

**MITTEILUNGEN
DER
ÖSTERREICHISCHEN
BODENKUNDLICHEN
GESELLSCHAFT**

Heft 28

Wien 1984

ISSN 0029-833 X

**MITTEILUNGEN
DER
ÖSTERREICHISCHEN
BODENKUNDLICHEN
GESELLSCHAFT**

Heft 28

Wien 1984

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:
Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft
Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Schriftleitung und für den Inhalt verantwortlich:
tit. Ao. Univ.-Prof. Dr. O. Nestroy

Druck: Wirtschaftsbetriebsges. m. b. H., Berggasse 5, A-1090 Wien

Gefördert durch das Bundesministerium für
Wissenschaft und Forschung in Wien

ISSN 0029-893 X

Heft 28

Wien 1984

Führer zur Exkursion durch das Mühlviertel vom 14. bis
16. September 1983

Thema: Böden des Mühlviertels

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Exkursionsprogramm.....	5
Exkursionsroute.....	7
H. KOHL: Zur Geologie und Morphologie des Mühlviertels	9
F. STELZER: Die klimatischen Verhältnisse des westlichen Mühlviertels.....	19
K. SCHNETZINGER: Die Böden des oberen Mühlviertels....	27
G. GRUBHOFER: Die Boden- und Nutzungsverhältnisse des Mühlviertels.....	39
W. DUNZENDORFER: Pflanzensoziologie des oberen Mühlviertels.....	45
S. BLASL: Begrenzende Ertragsfaktoren im Ackerbau des Mühl- und Waldviertels.....	49
E. MAIERHOFER: Die pflanzliche Produktion des Mühlviertels.....	53
Profilbeschreibungen.....	57
E. KLAGHOFER: Bodenphysikalische Kenndaten der Böden im Exkursionsbereich der ÖBG - 1983.....	97
W.E.H. BLUM und H.W. MÜLLER: Mineralogische und bodenchemische Kennwerte ausgewählter Böden des oberen Mühlviertels.....	107
W.E.H. BLUM: Zum Nährstoffversorgungsgrad ausgewählter Böden des oberen Mühlviertels.....	133
Publikationen der Gesellschaft.....	139
Anzeige.....	145

E X K U R S I O N S P R O G R A M M

Mittwoch, 14. September 1983:

13 Uhr: Abfahrt von Linz Hauptbahnhof mit Autobus, Ankunft
14 Uhr in Aigen

15 Uhr: Beginn der Kurzvorträge

Univ.-Doz. Dir. Dr. H. KOHL: Geologisch-morphologische
Verhältnisse im Mühlviertel

Prof. Dr. W. DUNZENDORFER: Die Botanik des Mühlviertels

Dir. Dr. MAIERHOFER: Die pflanzenbaulichen Gegebenheiten
des Mühlviertels

HR Dipl.-Ing. K. SCHNETZINGER: Die bodenkundlichen Ver-
hältnisse im Mühlviertel

Dr. S. BLASL: Versuche der "Chemie Linz AG" im Kristallin

Donnerstag, 15. September 1983:

8 Uhr: Abfahrt von Aigen in das Plöckensteingebiet

Standort 1: Kalkfreie Lockersediment-Braunerde;
Rohrbach, Hopfengarten

15 Uhr: Standort 2: Schwachvergleyte, kalkfreie Lockersedi-
ment-Braunerde; St. Peter am Wimberg,
Hopfengarten

16 Uhr: Standort 3: Relikt pseudogley; Niederwaldkirchen,
Grünland

17 Uhr: Standorte 4 und 5: Kalkfreie Felsbraunerde und kalk-
freie Lockersediment-Braunerde; Kleinzell im
Mühlkreis, Acker

Freitag, 16. September 1983:

7,30 Uhr: Abfahrt von Aigen

9,30 Uhr: Standort 6: Podsol; Lest bei Kefermarkt, Wald
Standort 7: entfällt

12,30 Uhr: Standort 8: Kalkfreie Felsbraunerde; Gutau,
Acker

Standort 9: Ranker; Gutau, Grünland

14,30 Uhr: Standort 10: Typischer Pseudogley; Hagenberg,
Acker

16,30 Uhr: Ankunft Linz Hauptbahnhof

Damenprogramm

Mittwoch, 14. September 1983:

Abendessen in Aigen

Donnerstag, 15. September 1983:

8 Uhr: Abfahrt von Aigen: Steinernes Meer-Moldaublick-
Neufelden-Haslach-Stift Schlägl

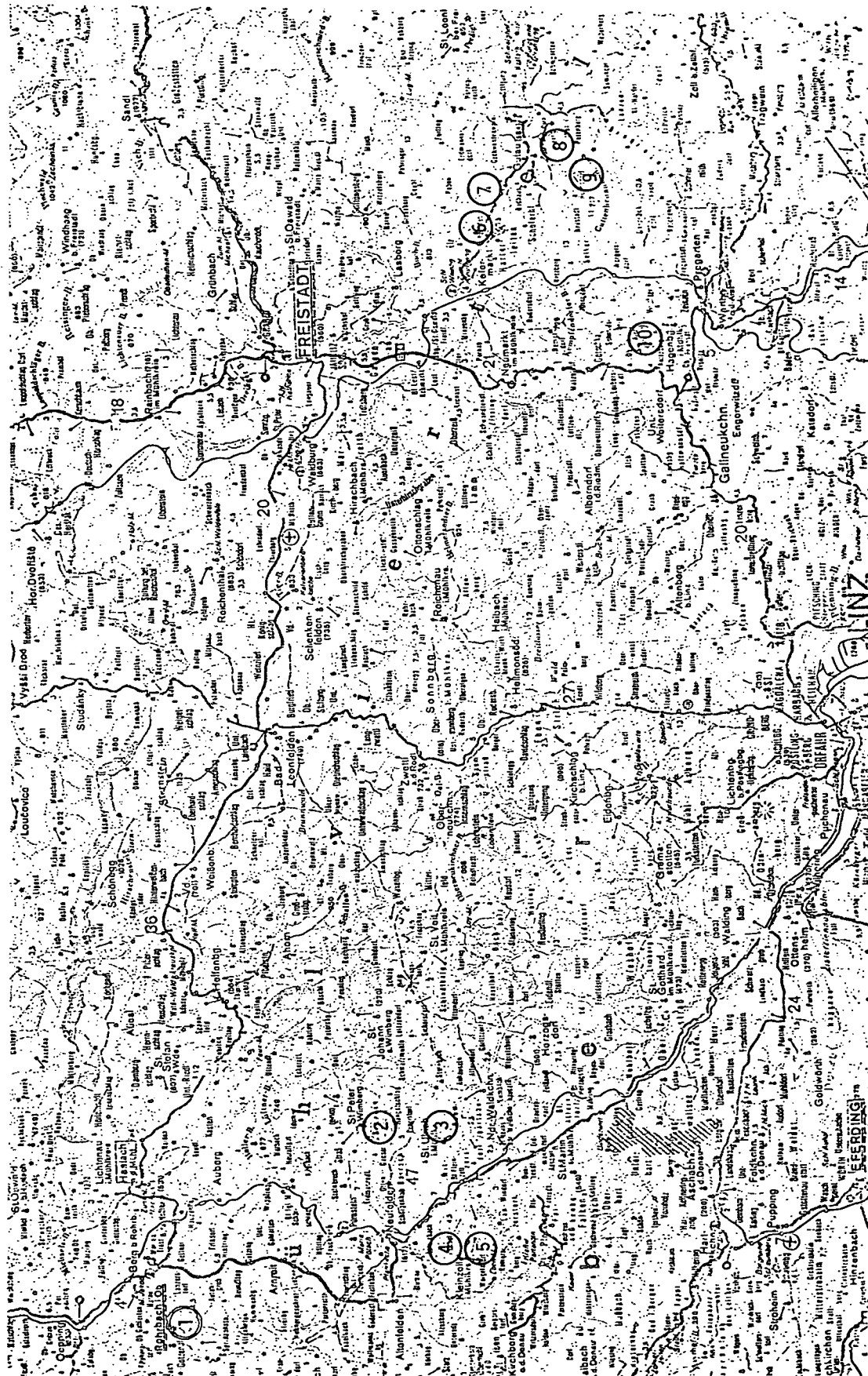
Freitag, 16. September 1983:

7,30 Uhr: Abfahrt von Aigen: Waldburg-Freistadt-Kefermarkt-
Gutau-Gallneukirchen

16,30 Uhr: Ankunft Linz Hauptbahnhof

Lage der ausgewählten Standorte und Bodenprofile 1 - lo der ÖBG-Exkursion 1983

○ = Profile 1 - lo



Zur Geologie und Morphologie
des Mühlviertels
von H. K o h l

Zusammenfassung

Grundlage für die geologisch-tektonische Gliederung bilden die von der Geologischen Bundesanstalt veröffentlichten Kartierungsergebnisse 1:200.000, wonach im Moldanubikum des Mühlviertels neben dem "Südböhmischen Granitgebiet" ein "Bavarikum" unterschieden wird, bestehend aus der Böhmerwald-, der Mühl- und, südlich der Donau, der Sauwaldzone. Neben den grob- bis feinkörnigen varistischen Graniten sowie den etwas weniger sauren varistisch geprägten Migmatiten und Perlgneisen treten nur lokal prävaristische Schiefergneise auf. Das in Mittelgebirgszüge, ausgedehnt getrepte Plateaus, Bruchschollen und junge Kerben gegliederte Relief ist stark vom spätvaristisch angelegten, kretazisch und tertiär wieder belebten Störungssystem geprägt, in das sich auch die Hebungsachsen der Mittelgebirgszüge und die Brüche des Schollenlandes einfügen. Marines Tertiär am Südrand, Reste vom Süßwassertertiär und tertiärer Verwitterung im Inneren wie auch quartäre Sedimente beeinflussen wesentlich die Bodenverhältnisse.

Summary

The geologic-tectonic structure is based on the published maps of the Geological Survey on a scale of 1:200.000, in which a "Bavarikum" is being distinguished apart from the "Southern Bohemian Granite Area" within the Moldanubikum of the "Mühlviertel", consisting of the Böhmerwald, the Mühl,

and south of the Danube, the Sauwald zones. Besides the large- or fine grained variscian granites and the slightly less acid variscian formed migmatites and the perl gneisses only locally prevariscian schist-gneisses can be found. The relief, to be subdivided into mountain ranges of medium height, extensive terraced plateaus, fault-block mountains and young V-valleys, appears strongly influenced by fault systems dating back to the late variscian era, but revived in the Cretaceous and tertiary periods, which includes the uplift-axes of the mountain-ranges and the faults of the fault-block mountains. Marine tertiary sediments at the southern rim, remnants of the tertiary fresh water sediments and tertiary weathering in the centre as well as quaternary sediments influence the soil conditions to a large extent.

Das Mühlviertel gehört dem Südrand der Böhmischen Masse an, einem alten, bis auf die Grundfesten abgetragenen Gebirge, bei dem die einst in der Tiefe erstarrten Granite und die diese umgebenden metamorphen Gesteine heute die Oberfläche bilden. Dieses Grundgebirge hat seine letzte entscheidende Prägung während der varistischen Gebirgsbildung im oberen Paläozoikum erhalten, läßt aber auch deutlich ältere Bauelemente erkennen. Eine spät-orogene und während der alpidischen Zeit wieder auflebende Bruchtektonik hat zu einer Zerlegung in Schollen geführt. Der heutige Hochland- und Mittelgebirgscharakter ist einer differenzierten Hebung seit dem Tertiär zu verdanken.

Seit F.E.Suess wird der größte Teil des Massivsüdrandes der tektonischen Einheit des Moldanubikums zugerechnet und nur der äußerste Osten als eigene Moravische Zone betrachtet. Eingehende Untersuchungen und Kartierungen der letzten Jahrzehnte haben 1976 einen vorläufigen Abschluß in der geologischen Karte 1:200.000 von G.Fuchs und A.Matura gefunden. In den zusammenfassenden Ausführungen dazu (auch 1980) vertreten die Autoren eine weitere Gliederung des Moldanubikums in folgende Einheiten: "Das Südböhmische Granitgebiet", worunter der massive varistische Pluton verstanden wird, der vom Mühl - Waldviertler Grenzraum bis nach Südböhmen reicht, ferner beiderseits daran anschließend im Waldviertel und auch Südböhmen die NNE-SSW-bzw. NE-SW-streichenden Gesteine des "Moldanubischen Gneisgebirges", die einen wesentlich älteren, vorvaristischen Bau erkennen lassen, und schließlich im Mühlviertel und Sauwald als selbständige, varistisch geprägte NW-SE-streichende orogene Großzone, das sich im Bayerischen Wald fortsetzende "Bavarikum", dessen älterer Gesteinsbestand bis auf wenige Reste durch Umkristallisation und Aufschmelzungsvorgänge im Sinne einer Regionalmetamorphose aufgelöst ist. G.Fuchs gliedert diesen Raum des Bavarikums in drei weitere Teilgebiete:

- a) Die Böhmerwaldzone mit Übergangserscheinungen zum moldanubischen Bereich in Südböhmen.
- b) Die Mühlzone mit dem streng NW-SE-orientierten älteren varistischen Weinsberger Graniten und fließenden Übergängen zu Migmatiten bis teilweise dioritischen Perlgneisen, ferner den diesen Bauplan diskordant durchschlagenden kleineren spätvaristischen Feingranitkörpern und bescheidenen Resten vorvaristischer Gesteine, wie bei Oberzell und in der Zone von Herzogsdorf.
- c) Die Sauwaldzone mit Überwiegen der regionalmetamorphen Perlgneise und dem anatekisch bis palingen gebildeten fein- bis mittelkörnigen Schärdinger und Peuerbacher Granit sowie auch hier einigen kleineren Resten vorvaristischer Schiefergneise.

Die drei Bereiche werden durch die Pfahlstörung und die Donaustörung voneinander getrennt. Diese Gliederung schneidet scharf an der NE-SW-verlaufenden Rodlstörung ab, wo die Linzer Perlgneise die nach Norden versetzte Fortsetzung der Sauwaldzone darstellen und dabei eine Änderung ihrer Streichrichtung in die NNW-SSE-Richtung erfahren. O.Thiele weist auf die spätvaristische Anlage der Störungen hin, die das Massiv nach seiner Konsolidierung in Schollen zerlegt haben. Während der alpidischen Gebirgsbildung wurden die Störungen wieder belebt, was im Tertiär jene Bruchtektonik ausgelöst hatte, die zur Ausbildung des heutigen Massiv-Südrandes und der Feldaist-Senke führte.

Seit der Ausbildung des Bruchrandes transgredierte das Molassemeer zweimal geringfügig über die Randbereiche. Es kam dabei zu heute nur noch in Denudationsresten erhaltenen randlichen Sand- und Schlierbedeckungen. In der Feldaist-Senke und z.T. auch im oberen Mühlviertel sowie im Sauwald ist auch Süßwasser-Tertiär erhalten.

Die Gesteine

Das "Granitgebiet" besteht aus mehreren Teilkörpern einer Intrusionsfolge, die auch in die Zone des "Bavarikums" ausgreifen. Der größte davon ist der grobporphyrische Weinsberger Granit (W-Granit), ein verhältnismäßig basischer Granit, der alle Übergänge von völlig richtungsloser Ausbildung bis zu ausgeprägtem Parallelgefüge in den Randpartien aufweist. Kleinere Vorkommen von gabbroiden Dioriten und Quarzdioriten gibt es in der Mühlsholle und an der Waldaist. Feinkorngranite finden sich fast über das ganze Mühlviertel verteilt. Ihre massigen ungeschieferten Intrusionskörper sind meist scharf abgegrenzt; ihr Alter ist spät- bis posttektonisch. Zu ihnen zählt vor allem der Typ des Mauthausener Granites (M-Granit), der grundsätzlich ohne Muskovit und Hornblende auftritt, ferner die Zweiglimmergranite, wie der Altenberger Granit mit reichlich Muskovit. Eine besondere Abart stellt der Freistädter Granodiorit dar mit Biotittafeln und idiomorphen Plagioklasen im Kerngebiet. Den Abschluß der granitischen Intrusionsfolge bildet der grobporphyrische Eisgarner Granit, ein Zweiglimmergranit, der sein Hauptverbreitungsgebiet nördlich Gmünd hat, aber auch im Böhmerwald (Plöckenstein und Bärnstein) auftritt. In der Zone des "Bavarikums" löst sich das geschlossene Granitmassiv auf.

Unter den Gesteinsresten des älteren Baues finden sich im Böhmerwald und im westlichen Sauwald Schiefergneise mit Sillimanit, Cordierit und Granit; in der Zone von Herzogsdorf Pegmatoide, Flinzgraphit, Kalksilikatfels, Pyroxen-Hornblendegesteine, ähnlich wie im Bayerischen Wald bei Obernzell an der Donau, wo auch häufig Bändergneise, Amphibolitlagen und Marmorlinsen auftreten. Alle anderen Gesteine sind varistisch geprägte Migmatite bis Perlgneise.

Der häufig mit Glimmerputzen versehene palingene Schärdinger Granit und auch der Peuerbacher Granit sind

unscharf gegen die cordieritführenden Migmatite von Wernstein und die homogenen granodioritischen Perlgneise abgegrenzt.

Das Relief

Im Mühlviertel können vier sehr verschiedene Relieftypen unterschieden werden (H.Kohl, 1960):

- 1) Die Höhenzonen oder Mittelgebirge: Böhmerwald, Passauer Wald, Freiwald-Weinsberger Wald, Sauwald, Linzer Wald.
- 2) Die Plateaus: Sie greifen von Süden her buchtartig vor, von Passau das Ilzplateau, vom Eferdinger Becken das Mühl-Rodl-Plateau, vom Bruchschollenland am Südausgang der Feldaist-Senke das Unter-Mühlviertler-Plateau.
- 3) Die Bruchschollenbereiche: Sie liegen am Massivrand, gliedern den Sauwald, führen über das Eferdinger Becken zum Untermühlviertler Schollenland, das sich östlich Linz bis Grein erstreckt und mit der Feldaist-Senke tief ins Massiv eingreift.
- 4) Die jungen Talkerben.

Zu 1) Die Höhenzonen folgen Hebungsachsen, die parallel zu den großen Störungen verlaufen, deren Wiederbelebung in alpidischer Zeit erwiesen ist. Es sind dies die NW-SE-Richtung, der der Böhmerwald, Sauwald und auch das Gewölbe des Frei- und Weinsberger Waldes folgen. Beim westlichen Ast des Linzer Waldes zeigt sich diese Richtung stärker nach Süden abgebeugt. In NE-SW-Richtung verläuft der östliche Ast des Linzer Waldes; mehr NNE-SSW der Ameisbergzug zum Hohen Sauwald. Die Höhenzonen zeigen häufig eine Untergliederung durch die zweite tektonische Haupt-richtung, was eine gewisse Rasterung ergibt.

- Zu 2) Die Verebnungen der Plateaus steigen treppenförmig gegen die sie umgebenden Mittelgebirge von etwa 400 m an; ihre ausgeprägtesten Flächen liegen zwischen 500 und 600 m, aber auch noch höher, z.B. in 700 m und darüber.
- Zu 3) Auch die Bruchränder verlaufen gleichsinnig zu den Störungen, liegen auch oft in deren Fortsetzung wie die Schaumburgleiten bei Eferding u.a. Neben der dominierenden NW-SE-Richtung im Sauwald, Eferdinger Becken, Gallneukirchner Becken und in der Kettenbach-Senke, die in der Feldaist-Senke in die NNW-SSE-Richtung einlenkt, kommen auch N-S-Brüche längs Pfenningberg und Hohenstein sowie W-E-Brüche zwischen Klam und Grein (Lettental) vor. Dabei sind grundsätzlich jeweils die nördlichen Schollen an den Bruchlinien abgesenkt worden.

Die En-Block-Hebung seit dem jüngeren Tertiär ist mit differenzierter Intensität erfolgt; am stärksten wurden die Mittelgebirge herausgehoben, die Plateaubereiche im Hinterland der abgesenkten Einbruchsbecken sind dagegen zurückgeblieben, weshalb die Ausbildung breiter Verebnungen möglich wurde. Eine großräumige Verbiegungstendenz läßt sich auch längs der Donau zwischen Regensburg, Linz und Krems selbst noch für das Quartär nachweisen.

Was die Genese der Großformen anbelangt, so ist schon mit prämariner, subaerischer Flächenbildung unter tropischen bis subtropischen Klimaverhältnissen zu rechnen. Verwitterungsreste aus dieser Zeit sind in den oft viele Meter tiefen, später auch noch weiter entwickelten Zersatzdecken, aber auch in den stellenweise auftretenden schwereren, zur Vergleyung neigenden Böden zu sehen. Auf tertiäres Alter kann bei Vorhandensein von Kaolinit und Halloysit geschlossen werden. Es folgen ab dem oberen

Oligozän bis ins mittlere Miozän die auf dem jeweiligen Meeresspiegel als Erosionsbasis ausgerichteten Einebnungen. Sie sind bis in eine Höhe von 500 m durch Denudationsreste mariner Sedimente nachweisbar. Am Massivrand liegt heute ein z.T. exhumiertes Bruch- und Erosionsrelief vor, an dessen Gestaltung auch die Donau ihren Anteil hat. An der Entstehung der heute erhaltenen Formen waren somit sehr verschiedene Prozesse beteiligt, z.T. sind selbst einzelne Formen polygenetischer Natur.

Oberhalb der marinen Denudationsreste des Massivrandes hatte J. Schadler (1952) im oberen Mühlviertel Schotterstränge einer Ur-Mühl und eines Ur-Pesenbaches kartiert, die SE Neufelden z.T. über Süßwassersanden liegen, bei Gerling bis zu den marinen Miozänsanden (Ottangien) reichen und in beiden Fällen knapp unter 500 m enden. H. Kinzl (1930) hatte die Freistädter Schotter untersucht und sie einer Ur-Moldau aus Südböhmen zugeschrieben. Diese Schotter enden ebenfalls in etwa 500 m nördlich Selker und nicht in 400 m, wie Kinzl meinte. Bei Selker reichen Linzer Sande (Egerien) bis in 500 m Höhe. Das Alter aller dieser Schotterstränge ist aber noch völlig offen. Die tortonen (Badenien) bis sarmatischen sog. "Quarzitkonglomerate", die am Pitzenberg im Sauwald in 560 m noch in situ liegen, sind als Streublöcke auch im östlichen Sauwald und bis in das Mühlplateau um 500 m Höhe zu finden. Darüber hinaus ist auch mit Altlandschottern als Äquivalente der pannonen bis pontischen Kobernaußerwald- und Hausruckschotter zu rechnen.

Somit ist erwiesen, daß an der Formung des Massivrandes auch das jungtertiäre, noch nicht von der Donau entwässerte Flußsystem mitgewirkt hat. Die Donau ist erst seit dem Pliozän nachweisbar, dürfte auch in ca. 500 m heutiger Seehöhe jedenfalls größtenteils über marinen Sedimenten und Altlandschottern angelegt worden sein.

Zu 4) Die seit Ausbildung der großen Flächensysteme ungleichmäßig fortschreitende Hebung des Massivs hatte eine fortlaufende Eintiefung der Täler zur Folge. Dabei wurden fallweise auch Fluß- und Stromterrassen ausgebildet. Die terrassenlosen Kerbtäler paßten sich zunehmend dem herrschenden Flußnetz an. Im Längs- und Querprofil der Flüsse zeichnet sich der Relieftyp ab: Auf einem steilen, muldenförmigen Oberlauf, folgt ein flacherer Mittellauf mit Kastenprofil im oberen Plateaubereich und ein tiefes Kerbtal mit Mündungsstufe im Unterlauf.

Bedeutung des Quartärs

Eine eiszeitliche Vergletscherung ist am Nordabfall des Plöckensteins (1378 m) beim gleichnamigen 1090 m hohen Karsee erwiesen. H.Nagl (1982) beschreibt sogar noch am Sternstein (1125 m) Spuren eiszeitlicher Vergletscherungen, die eine Schneegrenze in nur 950-960 m zur Voraussetzung hätten. Das Mühlviertel lag jedenfalls zu dieser Zeit zur Gänze im Periglazialbereich mit allen damit zusammenhängenden Folgen. In den höheren Lagen finden sich reichlich Spuren der freien Solifluktion, in den geringeren Höhen, wo bereits eine entsprechende Vegetation bestehen konnte, solche der gehemmten Solifluktion. Frostschuttdecken und Blockströme, die von anstehenden Granit- oder Gneisauftragungen ausgehen und sich schon bei geringer Hangneigung über oft tiefgründig zersetztes Gestein legen, sind keine Seltenheit. Zu den Periglazialerscheinungen gehört auch die verstärkte Ausbildung von Dellen oberhalb der eigentlichen Quellmulden im Plateaubereich sowie die übermäßig breiten Muldentäler im Mittelgebirgsbereich, was mit größeren Verlagerungen von Feinmaterial (Kolluvium) verbunden war.

Auf diese Weise ist eine sehr selektive Abtragung bis auf die Plateauflächen hinauf vorgetrieben worden, die die Unterschiede zwischen Hohl- und Vollformen verstärkt hatte und damit auch den hydromorphen Gegensatz, was entsprechende Unterschiede in der Bodenbildung bedingt hat. Auch äolische Deckschichten fehlen nicht, die in den Randgebieten als Löß, im Inneren gelegentlich auch als Staublehm auftreten können, wie etwa bei Kefermarkt (H.Kohl, 1957).

Literatur

- Fuchs, G. u. A. Matura: Zur Geologie des Kristallins der südlichen Böhmisches Masse. Erläuterungen der geologischen Karte 1:200.000.
Jb.Geol.B.-A. 119, Wien, 1976.
- Fuchs, G. u. A. Matura: Die Böhmisches Masse in Österreich.
In: Oberhauser R., Der geologische Aufbau Österreichs,
Geol.B.-A. Wien, 1980.
- Kinzl, H.: Flußgeschichtliche und geomorphologische Untersuchungen über die Feldaist-Senke im oberösterreichischen Mühlviertel und die angrenzenden Teile Südböhmens.
Sitzber.Heidelberger Akad.Wiss., math.-natw.Kl., 1930.
- Kohl, H.: Naturräumliche Gliederung. Atlas von Oberösterreich Bl. 21 u. 22, 2. Lieferung mit Erläuterungen,
Linz, 1960.
- Nagl, H.: Zur eiszeitlichen Vergletscherung des Sternsteins.
Jb.O.Ö.Mus.-Ver. 127/I, Linz, 1982.
- Schadler, J.: Geologische Spezialkarte, Blatt Linz - Eferding 1 : 75.000 und Aufnahmebereich 1936-1939. Verh.Geol. B.-A. Wien, 1952.
- Anschrift des Verfassers: Univ.-Dozent Dir. Dr. Hermann Kohl
Hirschgasse 19
4020 Linz

Die klimatischen Verhältnisse des
westlichen Mühlviertels
von F. S t e l z e r

Zusammenfassung

In der Beschreibung der klimatischen Verhältnisse des Exkursionsraumes wird nicht allein mit den üblichen Mittel- und Summenwerten einiger klimatischer Elemente das Auslangen gefunden, sondern es wird versucht, zusätzliche Informationen für eine bessere Standortbeurteilung zu geben. Vor allem sind es Daten über jene klimatischen Einflüsse, unter denen das physiologische Geschehen vor sich geht. Dazu gehören Angaben über die winterlichen Verhältnisse (Schnee und Frost), über Licht und Wärme (Sonnenschein, Globalstrahlung und Wärmesummen) sowie über Wind und Verdunstung.

Summary

In the description of the climatical conditions of the region in which the excursion took place one is not restricted to the usual mean and summery values of some climatical elements, but one tries to give additional information to improve the evaluation of soil and climatic position. Above all this additional information includes data on those climatical influences governing the physiological activity, such as information on snow and frost, light and heat (sunlight, global radiation and sums of heat) as well as on wind and evaporation.

Der Exkursionsraum liegt in der "Baltischen" Klimaregion, im Bereich des österreichischen Kristallins, landeskundlich als Mühl- und Waldviertel benannt. Bei der Einteilung der Großlandschaften Österreichs in Landschaftstypen unter Zuhilfenahme der potentiellen natürlichen Vegetation und der charakteristischen Landschaftsformen wird der Exkursionsraum dem sommerwarmen, mäßig feuchten Westteil des österreichischen Kristallins, dem kuppig-welligen Plateau mit steilem, zertaltem Abfall zum Alpenvorland vom Typus Mühlviertel zugeordnet. Nur der nördliche Teil gehört den sommerkühlen und feuchten Höhenlagen der Böhmisches Masse vom Typus Böhmerwald-Weinsbergerwald an. Damit liegt er im gemäßigten mitteleuropäischen Übergangsklima zwischen dem atlantischen und dem pannonisch beeinflussten Klima, wobei aber maritime und auch alpine Einflüsse zum Ausdruck kommen.

Das Mühlviertel selbst reicht vom linken Ufer der Donau etwa 30 bis 50 km weit bis zur Staatsgrenze. Es gipfelt in der Nordwestecke im 1378 m hohen Plöckenstein. Obwohl das Klima meist als rauh bezeichnet wird, ist es doch nicht gerade unwirtlich, die Siedlungen könnten sonst nicht auf freien Lagen bis fast 1000 m hinaufsteigen, wie Sandl (927 m), Schöneben (900 m), Kirchschatz (894 m) und Hellmonsödt (825 m).

Trotzdem darf man das Mühlviertel nicht als Hochebene auffassen; man muß vielmehr, auch klimatisch, fünf Zonen unterscheiden:

1. Die Erhebungen an der bayerischen und tschechischen Grenze (Neue Welt, Böhmerwald)
2. Die Mühlensenke
3. Die Berge zwischen Mühl und Aist (also die Berge nördlich von Linz)
4. Die Aistsenke
5. Der Anstieg zum Weinsberger Wald im Osten.

Die Höhenlagen sind durch ihre freie Lage den meist kräftigen Westwinden ausgesetzt, wobei die damit verbundene gute Ventilation ein Stagnieren von Kaltluftmassen hintanhält und keine extreme Wintertemperaturen, aber auch keine hohen Sommertemperaturen auftreten. Die Senken und Tallagen sind ausgeglichener, wärmer und niederschlagsärmer, nur im Winter treten örtlich und fallweise, besonders in klaren Nächten, Strahlungsfröste auf.

Eine klimatische Übersicht, nach Höhenstufen geordnet, soll dies verdeutlichen, wobei die Höhenstufe 250 m für das Donautal, die Stufe 500 m für die Tallagen in den beiden Hauptsenken der Mühl und Aist, die Stufe 750 m für die mittleren Hochlagen und die Stufe 1000 m für die höchsten Siedlungen gilt (Normalwerte 1901-1950):

Seehöhe m	Temperatur °C	Niederschlag mm
250	8,8	840
500	7,6	900
750	6,4	950
1000	5,3	1050

Die Temperaturmaxima liegen im Juli, die Minima im Jänner, die meisten Niederschläge fallen im Juli, der niederschlagsärmste Monat ist der März. Bezüglich der Verteilung der Niederschläge ist eine schwache Zunahme von der Senke der Großen und Kleinen Mühl gegen Westen, Norden und Osten von rund 900 mm bis auf 1200 mm zu beobachten. Die Verteilung des Niederschlages auf die einzelnen Monate zeigt, daß der Winter am niederschlagsärmsten (ca. 20% der Jahresmenge), der Sommer mit 37% die niederschlagsreichste Jahreszeit ist. An durchschnittlich 130 bis 140 Tagen im Jahr regnet es im westlichen Mühlviertel, davon an 23 - 24 Tagen mit Gewittern verbunden.

Eine Auswahl von Einzeldaten möge den Überblick vervollständigen (TT = Temperatur, RR = Niederschlag):

Schlägl (530 m)

TT	-3,0	-1,5	2,5	7,1	12,6	15,0	16,7	15,7	12,4	7,4	2,2	-1,8	7,1 ⁰
RR	69	64	46	66	77	103	116	100	69	65	64	69	908 mm

Freistadt (548 m)

TT	-3,6	-1,9	2,1	6,9	12,4	15,5	17,2	16,4	12,9	7,6	1,6	-2,5	7,1
RR	44	39	39	55	76	87	118	92	59	50	43	50	752

St. Peter am Wimberg (668 m)

TT	-3,0	-1,7	2,5	6,7	12,1	14,9	16,6	15,8	12,8	7,5	2,0	-1,6	7,0
RR	56	50	42	64	84	102	121	101	66	55	53	58	852

Rainbach im Mühlkreis (712 m)

TT	-4,3	-3,0	0,5	5,6	10,5	13,8	15,5	14,7	11,4	6,4	0,6	-3,7	5,7
RR	38	34	31	49	77	90	120	90	60	47	39	40	715

Kollerschlag (725 m)

TT	-3,4	-2,1	1,5	6,2	11,7	14,7	16,4	15,6	12,3	7,1	1,2	-2,4	6,6
RR	101	87	68	81	89	104	122	99	76	77	81	95	1080

Schenkenfelden (735 m)

TT	-3,6	-2,5	1,7	6,2	11,7	14,6	16,6	16,0	12,6	6,9	1,6	-2,7	6,6
RR	48	44	39	57	73	92	111	86	61	53	49	52	765

Waxenberg (760 m)

TT	-3,1	-2,0	1,7	6,0	11,1	13,8	15,5	15,0	11,9	6,8	1,1	-3,2	6,2
RR	62	53	49	72	97	116	136	113	81	69	55	63	966

Pfarrkirchen (817 m)

TT	-2,2	-1,4	2,5	6,2	11,4	14,3	15,9	15,1	12,2	7,5	2,2	-1,1	6,9
RR	106	90	69	83	104	122	147	118	90	78	78	97	1182

Hellmonsödt (825 m)

TT	-3,2	-2,3	1,5	5,4	11,1	13,9	15,5	14,9	11,6	6,7	1,2	-2,2	6,2
RR	68	58	53	71	88	109	129	110	78	68	65	73	970

Traberg (854 m)

TT	-3,5	-2,0	0,9	5,2	10,3	13,6	15,3	14,7	11,6	6,5	0,9	-2,8	5,8
RR	80	50	44	76	103	155	171	134	90	84	67	54	1108

Gegenüber dem Landesmittel sind die Temperaturen durchschnittlich um 0,5⁰ niedriger, wobei der Jänner wohl etwas wärmer, der Juli jedoch merklich kühler ist. Die Zunahme der Niederschlagsmenge mit der Höhe ist gering, nur 30 mm pro 100 m.

Die Schneeverhältnisse sind von den relativ geringen winterlichen Niederschlagsmengen und den im Vergleich zu gleichen Höhenlagen im Alpenvorland milderen Wintertemperaturen abhängig:

	Anzahl der Tage mit		Beginn	Ende
	Schnee- fall	Schnee- decke		
Schlägl (530 m)	37	86	21.11.	23.3.
St. Peter (668 m)	34	84	23.11.	23.3.
Kollerschlag (725 m)	43	106	17.11.	1.4.
Traberg (854 m)	48	130	11.11.	19.4.

In diesem Zusammenhang darf auch darauf hingewiesen werden, daß an schneefreien Frostwechseltagen aufgrund des Fehlens einer schützenden Schneedecke durch Aus- und Auffrierungserscheinungen oft Schäden an den landwirtschaftlichen Kulturen entstehen können (Kahlfröste). Diese Auffrierungserscheinungen des Bodens, die infolge Gefrierens der obersten Bodendecke entstehen, verursachen nicht nur die bekannten Schäden auf den Straßen, sondern sind auch als morphologischer Faktor wirksam (Frosthebung). Aber auch aus landwirtschaftlicher Sicht ist diese Erscheinung von Bedeutung, weil bei Frösten ohne Schneebedeckung die oberste Bodendecke angehoben wird. Wird jedoch eine Pflanzenwurzel unten festgehalten und oben mit der obersten Bodendecke mitangehoben, reißt sie entweder ab oder erfährt durch Abschälung schwere Schäden.

Im westlichen Mühlviertel ist je nach Seehöhe in der Zeit zwischen Anfang/Mitte Oktober bis Ende April/Anfang Mai mit 115 bis 140 Frosttagen, an 50 bis 55 davon ganztätig (= Eistage), zu rechnen, d.h. an 65 - 85 Tagen tritt Frostwechsel auf. An diesen Tagen durchschreitet die Lufttemperatur mindestens einmal den Gefrierpunkt. In der regionalen Verteilung der Frosterkennungstypen ist ein Übergang von frostarmer bis schwacher Dauerfrostlage zu schwacher Dauer-

frostlage im westlichen, zu starker Dauerfrostlage im östlichen Mühlviertel, etwa östlich von Freistadt, zu erkennen. Diese Zusammenstellung der Frostdaten läßt folgende Frostwahrscheinlichkeit in der Vegetationsperiode ableiten, wobei das nördliche Mühlviertel als ausgesprochene Kälteinsel bezeichnet wird und noch ungünstigere Werte hat. Für das westliche Mühlviertel mit einer durchschnittlichen Seehöhe von 700 m ergibt sich folgende Frostwahrscheinlichkeit, ausgedrückt in Prozent:

April	Mai	Juni	Juli	August	September
13,5	1,0	-	-	-	0,3

Immer mehr Interesse wird der Sonnenenergie entgegengebracht. Bei praktischer Anwendung ist aber nicht nur die direkte Sonnenstrahlung, sondern auch die diffuse Himmelsstrahlung in Rechnung zu stellen, die Summe dieser beiden Komponenten nennt man Globalstrahlung; sie wird in Joule/cm^2 angegeben. Die einzelnen Globalstrahlungssummen der Monate April bis August entsprechen den Bewölkungsverhältnissen. Vom April zum Mai erfolgt ein stark ausgeprägter Anstieg, anschließend steigen die Monatswerte nur mehr leicht bis zum Juli an (Maximum), um dann wieder relativ rasch abzufallen. Die Gesamtsumme für die Vegetationsperiode wird mit rund 230.000 bis 235.000 J/cm^2 angegeben. Dies kommt auch bei den Angaben über Sonnenschein und Bewölkung, die in Abhängigkeit voneinander stehen, zum Ausdruck:

	Rel.Sonnenscheindauer (%)		Mittlere Bewölkung (in Zehntel Bedeckung der Himmelsfläche)
	beobachtet	Normalwert 500-1000 m	
Frühling	45 - 50	46	6,1
Sommer	50 - 55	53	5,6
Herbst	40 - 45	45	6,2
Winter	25 - 30	38	6,8

Herbst und Winter haben demnach einen starken Bewölkungsgrad, der Sommer entspricht dem österreichischen Durchschnitt. In Freistadt scheint an 1782 Stunden im Jahr die Sonne, am häufigsten im Sommer (Frühling 513, Sommer 667, Herbst 382 und Winter 220 Stunden). An etwa 50 bis 65 Tagen im Jahr tritt zumindest zeitweise Nebel auf, hauptsächlich in den Monaten Oktober bis Dezember.

Die 14^h-Temperatur der Monate April bis August beträgt in:

	A	M	J	J	A	Jahr	Normal
Schlägl (530 m)	10,8	16,0	19,1	20,8	20,1	17,3	18,4
Freistadt (548 m)	11,5	16,7	19,4	21,5	20,6	17,9	18,3
St. Peter a.W. (668 m)	11,3	16,2	19,6	21,6	20,4	17,8	17,8
Rainbach (712 m)	10,4	14,9	17,7	19,4	19,1	16,3	17,5
Kollerschlag (725 m)	9,8	15,7	18,1	20,1	18,9	16,5	17,4
Schenkenfelden (735 m)	11,1	15,9	19,1	20,8	20,6	17,5	17,3
Waxenberg (760 m)	10,4	14,9	17,8	19,4	19,2	16,3	17,2
Pfarrkirchen (817 m)	10,6	15,5	18,5	20,3	20,1	17,0	16,9
Hellmonsödt (825 m)	10,2	14,9	17,8	19,7	19,5	16,4	16,8
Traberg (854 m)	9,9	14,7	17,6	19,4	19,3	16,2	16,7

Damit liegt der Hauptteil des Raumes in der Klimastufe c nach der Bewertung der Österreichischen Bodenschätzung, nur die geschützten Täler des Mühlviertels bis etwa 550 m Seehöhe gehören noch dem b-Klima an. Das d-Klima findet sich nur in den landwirtschaftlich nicht mehr genutzten höchsten Teilen des Mühlviertels. Die Andauer der Vegetationszeit, gleichgesetzt der Zeit mit einer Tagesmitteltemperatur über +5^o, beträgt 193 bis 208 Tage und beginnt Anfang bis Mitte April. Die Agrarmeteorologie begnügt sich aber nicht allein mit der Feststellung des Beginnes und des Endes der 5^o-Schwellen und der dazwischenliegenden Vegetationsperiode, sondern sie drückt die Wärme dieses Zeitraumes durch die "Wärmesumme" aus und stellt sie in Relation zu den österreichischen Durchschnittswerten der jeweiligen Höhenstufe.

Die Summen liegen im allgemeinen zwischen 2300^o (Rainbach) und 2800^o (Freistadt) und sind damit um etwa 3% unter dem Durchschnitt, nur Rainbach ist um 10% darunter, was auch in den Temperaturwerten der Sommermonate (Monatsmittel und 14^h-Temperatur) zum Ausdruck kommt.

Aufgrund der häufigen und oft auch recht heftigen Winde, zumeist aus West, aber auch aus Nord ("Böhmischer Wind"), ist die Verdunstung ziemlich hoch. Die aus Niederschlag und Abfluß berechnete Verdunstung beträgt rund 70% des gefallenen Niederschlages, d.h. 500 - 800 mm verdunsten. Obwohl genug Niederschlag fällt, kann es örtlich infolge der hohen Verdunstung zu Trockenklemmen kommen und zwar hauptsächlich im Raum Freistadt - Bad Leonfelden - Rohrbach - Schlägl in den Monaten März, September und Oktober.

Anschrift des Verfassers: Hofrat Dr. Franz Stelzer
Bonygasse 37/9
1120 Wien

Die Böden des oberen Mühlviertels
von K. S c h n e t z i n g e r

Zusammenfassung

Das obere Mühlviertel ist auch hinsichtlich seiner Bodenverhältnisse von Einfachheit geprägt, d.h. durch das Auftreten weniger, weit verbreiteter Elemente charakterisiert.

Nahezu ausschließlicher Landschaftsraum ist das Kristallin. Es gliedert sich in 7 Abfolgegebiete, von denen jedoch nur 4, das grobstoffreiche, das grobstoffarme Kristallin der Hänge und Rücken, das Kolluvium der Mulden und Gräben und die alte Verwitterung der Verebnungen von 450-750 m ins Gewicht fallen. Von den 14 Leitbodenformen sind demgemäß nur 8 von tragender Bedeutung. Es sind dies die mitteltiefgründige sowie die seicht- mittelgründige kalkfreie Felsbraunerde des grobstoffreichen und des grobstoffarmen Kristallins, die vergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde, der entwässerte, kalkfreie Gley, der Relikt pseudogley und dessen Aggradierung zur pseudovergleyten, kalkfreien Lockersediment-Braunerde.

Dominierender Bodentyp ist - wie schon erwähnt - im landwirtschaftlichen Bereich die kalkfreie Felsbraunerde. Sie ist, abgesehen vom Grobstoffgehalt in mittel - tiefgründiger Form von sehr einheitlicher Beschaffenheit. Die seichten Bildungen zeigen allerdings vom Speziellen des kristallinen Muttergesteins her kleinere Unterschiede bezüglich Bodenschwere, pH-Wert und Nährstoffgehalt.

Summary

The Upper "Mühlviertel" has a fairly simple structure as to its soil conditions as well, i. e. it is characterized by the existence of only a few, but common elements.

The area lies almost exclusively within the crystalline and is to be divided into 7 components, only 4 of which are of greater importance, namely the crystalline of the slopes and ridges rich or poor in debris, the colluvium of the hollows and gullies and the old weathering of the plains at a height of 450-750 m. Accordingly only 8 of the 14 main soil types cover larger areas, i. e. the fairly deep to rather thin layer of non-calciferous brown soil of the crystalline rich or poor in debris, the "vergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde", the "entwässerte, kalkfreie Gley", the "Reliktpseudogley" and its aggradation to a "pseudovergleyten, kalkfreien Lockersediment-Braunerde."

The soil type dominant in the agricultural area is the non-calciferous brown soil. But for a larger amount of debris in the rather deeper layered form it is fairly homogenous. The thin-layered forms do, however, have certain minor variations as to grain structures, pH-values and nutrient content according to specific features of the crystalline substrate.

Bodenmäßig von entscheidender Bedeutung sind die Körnungsverhältnisse des Kristallins. Mit Grobkörnigkeit gehen Grobstoffreichtum und Seichtgründigkeit, mit Feinkörnigkeit Grobstoffarmut und Tiefgründigkeit parallel, so daß sich, auf gleiche Tiefe bezogen, sehr unterschiedliche Mengen an Solum ergeben. Zum grobkörnigen Kristallin sind der ältere Weinsberger, und der jüngere Eisgarner Granit und der Grobkorngneis, zur feinkörnigen Art der Perlgneis, der Mauthausener, Sulzberger Granit und Freistädter Granodiorit zu zählen. Übergänge sowie verbreitete solifluktive, stellenweise auch Firneis-Grundschnitt-Überlagerungen verwischen die exakten Grenzen etwas. Jedenfalls aber sind grusreich: grusam deutlich in Erscheinung tretende Gegensätzlichkeiten dieses Raumes. Aus gutem Grund hat J. Fink in seiner Karte der Sedimente Österreichs (1979) diesen Kriterien in weitgehender Übereinstimmung mit den entsprechenden Gesteinsräumen besonderen Ausdruck verliehen. In der Natur der Kristallingesteine liegen auch die wollsackförmigen Groß-Verwitterungsformen, vor allem des Weinsberger Granites in höheren Landschaftsteilen. Auf Glimmerschiefern und Phylliten kommt es ganz vereinzelt schon rezent zur Bildung dichter, stauender Massen mit dem Auftreten vom "Grauen Ganter", i.S.W. Kubienas.

Deutliche Zeichen im Raum hat auch der Pleistozän-Abschnitt des Quartärs gesetzt. In den unteren Teilen des oberen Mühlviertels reichen bis etwa 530 m Seehöhe noch schluffreiche Deckschichten herein. Sie überlagern erosionsgeschützt nicht nur ältestpleistozäne Ebenheiten bis 450 m, sondern auch noch höherliegende, jungpliozäne Niveaus. Diese Feststellung konnte unmittelbar auch an den ähnlichen Lokalitäten der Geiersberger, Münzkirchener und Pollhamer-Schotter gemacht werden. Die Terrassentreppung und die Deckschichten erklärt J. Fink (1968) als erosives Einschneiden des jüngeren

in das ältere System, Ablagerung von Schottern und kaltzeitliche Aufwehung von Löß und Staublehm. V. Janik (1971) sieht hierin aus Ausedimenten flußnahen wie flußfernen Charakters hauptsächlich durch Hebung entstandene Stufen. Die erste, die äolische Theorie, wird der auffälligen Grobstofffreiheit und dem "Feinschluff-Gipfel" des Sediments eher gerecht. Die zweite, die fluviatile Theorie, ist durch Parallelen zu Grauem und Braunem Auboden leichter imstande, den Wechsel zwischen Kalkhältigkeit und Kalkfreiheit des Sediments verständlich zu machen. Allgemeine Verbreitung haben frostzeitliche, solifluktive Verfrachtung des Verwitterungsmaterials in Form von Bodenfließen und Wanderschuttmassen. In höchsten Lagen findet sich Firneis-Grundschutt. Bei den Alluvionen sind geringe Verbreitung und relative Unsortiertheit des Materials Folgen von Enge und Gefälle der Talanlagen.

Der beste Überblick über die Böden eines Raumes ergibt sich aus der Betrachtung der Abfolgegebiete. Darunter sind Bereiche eines bestimmten, sich klar abgrenzenden Bodenverbandes, im Falle komplexer Verhältnisse der geringstmöglichen Zahl von solchen Serien zu verstehen. Bei im großen und ganzen gleichartigen Bildungsfaktoren bewirkt die Schwankung einzelner von ihnen (Relief, Wasser, Vegetation u.s.f.) die Auffächerung des Phänomens Boden. Abfolgen sind die standörtlichen Nahtstellen zwischen Boden und Raum. Sie lassen die Tendenzen von Entwicklung und Raumstellung der Böden, also wichtigste innere Zusammenhänge, klar erkennen. Die Bodenabfolgen bestehen, was praktisch große Bedeutung hat, zum Großteil aus einigen wenigen Leitformen, den Gebietsrest teilt sich eine Vielzahl kleinflächiger Begleitformen.

Das obere Mühlviertel zeigt hinsichtlich der Abfolgegebiete nachstehende Gliederung:

1. Schwemmland der nördlichen Zuflüsse der Donau.
2. Schluffreiche Deckschichten der Verebnungen bis etwa 530 m.
3. Alte Verwitterung der Verebnungen bis etwa 750 m.
4. Tertiäre Ablagerungen des Freistädter Beckens.
5. Kolluvium der Mulden und Gräben des Kristallins.
6. Grobstoffarmes Kristallin der Hänge und Rücken.
7. Grobstoffreiches Kristallin der Hänge und Rücken.

Das Gebiet 1 (vgl. Tab. 1) erstreckt sich - und das mag für das obere Mühlviertel kennzeichnend sein - in nur sehr geringem Ausmaß (1%) an der Kleinen und Großen Mühl, Rodl und Feldaist. Vom Gerinne zum Außenrand liegt meist die Abfolge grundwasservergleyter, kalkfreier Schwemmboden - grundwasservergleyter, kalkfreier, verbraunter Grauer Auboden - kalkfreier Typischer Gley - kalkfreier Extremer Gley vor. Im Vordergrund stehen der grundwasservergleyte, kalkfreie Schwemmboden und der kalkfreie Typische Gley.

Das Gebiet 2 ist in seiner Verbreitung auf den unter 530 m liegenden Südrand des oberen Mühlviertels beschränkt (2%). Aus den schluffreichen Deckschichten kommt die tagwasserbeeinflusste Reihe kalkfreie Lockersediment-Braunerde - pseudovergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde - kalkfreier Typischer Pseudogley - Extremer Pseudogley zur Entfaltung. Der Schwerpunkt liegt bei den Leitformen tagwasservergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde und kalkfreier Typischer Pseudogley. Vereinzelt stößt man, allerdings nur im Untergrund, auf den dem Decklehmsystem zugehörigen braunlehmartigen Paläoboden und Schotter-schleier; beide kommen bodenbildend kaum zum Tragen. Decklehm kommt als Ausnahme im Norden und in höherer Lage in Summerau nahe Freistadt vor.

Tabelle 1: Die Bodenverhältnisse des oberen Mühlviertels

Nr.	Abfolgegebiet	Bodenabfolge	Leitformen	Begleitformen
1	Augebiet	grundwasservergleyter, kalkfreier Schwemmboden - grundwasservergleyter, kalkfreier, verbraunter Grauer Auboden - kalkfreier Typischer Gley - kalkfreier Extremer Gley	grundwasservergleyter kalkfreier Schwemmboden, kalkfreier Typischer Gley	grundwasservergleyte kalkfreier, verbraunter Grauer Auboden, kalkfreier Extremer Gley
2	Schluffreiche Deckschichten der Verebnungen bis 530 m	kalkfreie Lockersediment-Braunerde - pseudovergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde - Typischer Pseudogley - Extremer Pseudogley	pseudovergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde, Typischer Pseudogley	kalkfreie Lockersediment-Braunerde, Extremer Pseudogley
3	Alte Verwitterung der Verebnungen bis 750 m	pseudovergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde - Relikt-pseudogley - Extremer Pseudogley bzw. Braunlehm - pseudovergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde - vergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde - kalkfreie Lockersediment-Braunerde	pseudovergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde Relikt-pseudogley	Extremer Pseudogley; Braunlehm, pseudovergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde, grundwasservergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde, kalkfreie Lockersediment-Braunerde
4	Tertiäre Ablagerungen des Freistädter Beckens	kalkfreie Lockersediment-Braunerde - podsolige Lockersediment-Braunerde - Semipodsol - Typischer Podsol bzw. kalkfreie Lockersediment-Braunerde - pseudovergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde	kalkfreie Lockersediment-Braunerde, Forst: Typischer Podsol	podsolige Lockersediment-Braunerde, Semipodsol, Typischer Podsol; pseudovergleyte kalkfreie Lockersediment-Braunerde
5	Kolluvium der Mulden und Gräben des Kristallins	vergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde - entwässerter, kalkfreier Gley - kalkfreier Typischer Gley - kalkfreier Extremer Gley - kalkfreies Anmoor - Übergangsmoor	grundwasservergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde, entwässerter Gley	kalkfreier Typischer Gley, kalkfreier Extremer Gley, kalkfreies Anmoor, Übergangsmoor
6	Grobstoffarmes Kristallin der Hänge und Rücken	verbraunter Ranker - kalkfreie Felsbraunerde - kalkfreie Lockersediment-Braunerde - podsolige Felsbraunerde - Semipodsol - Typischer Podsol - Hochmoor	kalkfreie Felsbraunerde, Forst: Semipodsol	verbraunter Ranker, kalkfreie Felsbraunerde, kalkfreie Lockersediment-Braunerde, podsolige Felsbraunerde, Typischer Podsol, Hochmoor
7	Grobstoffreiches Kristallin der Hänge und Rücken	verbraunter Ranker - kalkfreie Felsbraunerde - kalkfreie Lockersediment-Braunerde - podsolige Felsbraunerde - Semipodsol - Typischer Podsol - Hochmoor	kalkfreie Felsbraunerde, Forst: Semipodsol	verbraunter Ranker, kalkfreie Felsbraunerde, kalkfreie Lockersediment-Braunerde, podsolige Felsbraunerde, Typischer Podsol, Hochmoor

Ausgangsmaterial	Relief	Wasserverhältnisse	Bodenwert	Anmerkung	Flächenanteil in %
Junges Schwemmaterial (Sand, Schluff, grusig)	ebene Talsohle	mäßig feucht bis feucht	mittelwertiges Grünland	zum Teil überschwemmungsgefährdet	1
Decklehm (lehmi-ger Schluff)	ebene Terrasse	gut versorgt bis wechselfeucht	hochwertiges Grünland, hoch- bis mittelwertiges Ackerland	Dichtlagerung	2
Alte Verwitterung	Verebnung (eben bis leicht hängig)	mäßig wechselfeucht bis wechselfeucht	mittelwertiges Grünland	Dichtlagerung	8
Quarzsand, Schotter mit Ton-Einschlüssen	Verflachung (eben bis hängig)	gut versorgt bis mäßig trocken	mittel- bis geringwertiges Ackerland		1
Kolluvium (Sand, Schluff, grusig)	Mulden, Gräben (eben bis hängig)	mäßig feucht bis naß	hoch- bis geringwertiges Grünland		14
Gneis, Granit (feinkörnig)	Hang, Rücken (leicht hängig bis stark hängig)	gut versorgt bis mäßig trocken	hoch- bis geringwertiges Ackerland		37
Gneis, Granit (grobkörnig)	Hang, Rücken (leicht hängig bis stark hängig)	gut versorgt bis trocken	mittel- bis geringwertiges Ackerland		37

Das Gebiet 3 hat zwischen 450 und 750 m Seehöhe starke Verbreitung (8%). Typisch ist hier der Relikt-pseudogley, von dem es häufig Aggradationen zur pseudovergleyten, kalkfreien Lockersediment-Braunerde, sporadisch Degradationen zu Extremen Pseudogley gibt. Bei der tagwasservergleyten, kalkfreien Lockersediment-Braunerde kann es sich vereinzelt auch um subrezente Bildungen handeln, insbesondere auf älterem fluviatilen Material. Sporadisch findet sich in der alten Verwitterung als zweite Abfolge eine Braunlehm-Reihe mit tag- und grundwasservergleyten Varianten sowie Aggradationen zu Braunerde. Vereinzelt, besonders im verwandten Raum des Sauwaldes, werden pseudovergleyte Horizonte von braunlehmartiger Verwitterung unterlagert, welche unmittelbar dem kristallinen Muttergestein aufsitzt. Damit scheint der Braunlehm einer noch älteren, wärmeren Periode anzugehören.

Das Gebiet 4 ist mit dem Freistädter Becken eng umgrenzt (1%). Die tertiären Sedimente bestehen hauptsächlich aus quarzreichen Schottern und Sanden, untergeordnet finden sich Tonlagen eingeschaltet. Als Bodengesellschaft ist vorwiegend die kalkfreie Lockersediment-Braunerde - podsolige Lockersediment-Braunerde - Semipodsol - Typischer Podsol anzutreffen. Die ersten Glieder sind der landwirtschaftlichen, die letzteren der forstlichen Nutzung vorbehalten. Bei tonigen Einschaltungen geht die Entwicklung von kalkfreier Lockersediment-Braunerde zu pseudovergleyter, kalkfreier Lockersediment-Braunerde.

Das Gebiet 5 nimmt in Form der Mulden und Gräben des Kristallins schon einen beträchtlichen Anteil (etwa 14%) der Gesamtfläche ein. Es ist durch die vom Grundwasser geprägten Reihe grundwasservergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde - entwässerter, kalkfreier Gley - kalkfreier Typischer Gley - kalkfreier Extremer Gley - kalk-

freies Anmoor - Übergangsmoor und die Leitformen grundwasserergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde und entwässerter, kalkfreier Gley gekennzeichnet. Letzterer hat erst durch die intensiven Entwässerungsaktionen der vergangenen Jahrzehnte Vorrang vor dem bis dahin dominanten kalkfreien Typischen Gley erlangt.

Große Verbreitung weisen die Gebiete 6 und 7 mit je rd. 37%, grobstoffarmes bzw. grobstoffreiches Kristallin der Hänge und Rücken einnehmend, auf. Sie weisen zwar den gravierenden Unterschied hinsichtlich der Solum-Mengen auf, ihre typologische Entwicklungsreihe ist jedoch gleichartig und lautet: verbraunter Ranker - kalkfreie Felsbraunerde - Blockflur - kalkfreie Felsbraunerde (seicht- bis tiefgründig) - kalkfreie Lockersediment-Braunerde (kolluvial) - podsolige Felsbraunerde - Semipodsol - Typischer Podsol - Hochmoor. Im landwirtschaftlich genutzten Bereich sind die kalkfreien Felsbraunerden unterschiedlicher Gründigkeit Leitformen. Charakteristisch für diese Böden ist der relativ hochliegende C_V -Horizont, ein grusiger, sandiger, grauer bis rotockrige Gesteinszersatz, der im Volksmund als Flins bezeichnet wird. Im forstlich genutzten Bereich sind podsolige Felsbraunerden und Semipodsolen vorherrschend.

Abgesehen von dem hier unbedeutenden Auegebiet und den selbverständlichen hydromorphen Formen der Mulden und Gräben wird an Hand der Exkursionsprofile auf alle Abfolgegebiete des oberen Mühlviertels durch weitverbreitete Leitboden- und interessante Begleitbodenformen eingegangen. Eine Vielzahl von Untersuchungen bestätigt, daß die Böden aus saurem Kristallin arm an Phosphorsäure sowie Kalk und reich an Kali sind. Der Kali-Nährstoffeffekt zeichnet insbesondere junge, seichtgründige, grobstoffreiche Bildungen aus. Er macht die Empfehlung des Urgestein-

mehls seitens der biologisch-dynamischen Schule verständlich und ist Gegenstand spezieller Untersuchungen. In diesem Zusammenhang ist auch interessant festzustellen, daß junge, seichte Böden optimale, schwach saure Reaktion besitzen. Bei älteren, reifen, gründigen Formen liegt der pH-Wert stets im sauren Bereich. Für die Waldböden ist stark saure Reaktion spezifisch. Dominierender Bodentyp ist im landwirtschaftlichen Gebiet die bodenartlich leichte, kalkfreie Braunerde, bei der sich innerhalb des B_V -Horizontes die Verbraunung und Tonbildung an Ort und Stelle vollzieht. Nur in den nicht allzu häufigen leichten bis mittelschweren, tiefgründigen Kolluvien deutet sich bisweilen mit Tonquotient 1,3 und coatings eine Annäherung an Parabraunerde an. Im forstwirtschaftlichen Bereich kommt dem Semipodsol, einem Podsol mit nur fleckenhafter Ausbildung der Eluviation und einem rotockrigen, lockeren bis losen B_S -Horizont die Hauptrolle zu.

Literatur

- Fink, J.: Die Böden Österreichs .
Mitteilungen der Österr. Geogr. Ges., Bd. 100, Heft III,
Wien, 1968.
- Fink, J.: Quartäre Sedimente und Formen , Böden und Standortbeurteilung , 3 Tafeln des Österreich - Atlas, Herausgeber Österr. Akademie d. Wissenschaften, Wien, 1979.
- Franz, H.: Feldebodenkunde .
Verlag Fromme, Wien, 1960.
- Janik, V.: Erläuterungsheft: Geologie von Oberösterreich,
Karte, Bl.55. Die Böden Oberösterreichs , Karte, Bl.58;
beide in: Atlas von Oberösterreich, 4. Lieferung, 1971.

Janik, V.: Geomorphologische und bodenkundliche Beschreibung der Marktgemeinde Leonfelden. Oberösterreichische Heimatblätter, 1956.

Kubiena, W.: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Enke Verlag Stuttgart, 1953.

Anschrift des Verfassers: Hofrat Dipl.-Ing. Karl Schnetzinger
Voidersdorf 35
5580 Tamsweg

Die Boden- und Nutzungsverhältnisse
des Mühlviertels
von G. G r u b h o f e r

Zusammenfassung

Das Relief des kristallinen Rumpfgebirges - getreppte Landschaft mit Riedel- und Verebnungsflächen und kleinen Talauen - wurde im Obermiozän und Tertiär ausgeformt. Relief- und substratabhängig findet man daher Felsbraunerden auf Hang- und Riedelflächen, Pseudogleye auf Verebnungsflächen, Hang- und Grundwassergleye in Talbereichen. Diese Standorte bedingen jeweils Grünland- oder Ackernutzung, deren natürliche Ertragsfähigkeit, bezogen auf gesamtösterreichische Verhältnisse, als gering einzustufen ist. Wo das Kristallin von tertiären und pleistozänen Sedimenten überlagert ist, überwiegen infolge günstigerer Boden- und Klimaverhältnisse ackerbaulich genutzte Standorte.

Summary

The relief of the crystalline truncated uplands, a terraced landscape with ridges, flat-topped hills and small floodplains, has been formed in the Upper Miocene and the Tertiary. In accordance with the relief and the substrate rock brown soils can be found on the slopes and ridges, pseudogleys on the flat topped hills, slope gleys and gleys in the valleys. The use as pastures or arable depends on these locations, whose natural yield properties are to be considered low when compared with the conditions in Austria in general. Wherever the crystalline is covered by tertiary or pleistocene sediments, arable land is predominant due to favourable climatic and soil conditions.

Der diesjährige Exkursionsraum der Bodenkundlichen Gesellschaft erstreckt sich über jenen Landesteil Oberösterreichs, bei dem es sich erdgeschichtlich um den ältesten und siedlungsgeschichtlich um den jüngsten Landesteil handelt. Für die Bodenbildungen sind kristalline Gesteine das Ausgangsmaterial, wobei die unter der ursprünglichen Pflanzendecke gebildeten Böden durch die Besiedlung nach der Jahrtausendwende und der damit verbundenen landwirtschaftlichen Nutzung hinsichtlich ihrer weiteren Entwicklung nicht unwesentlich beeinflusst wurden.

Die Differenzierung der im Mühlviertel vorkommenden Bodentypen ist im besonderen Maß auf das Ausgangsmaterial zurückzuführen, zumal die klimatischen Verhältnisse in diesem Raum eher einheitlich sind.

Nachstehend soll nun ein kurzer Überblick über die Bodentypen des Mühlviertels, unter Einbeziehung der im Zuge der Durchführung der Bodenschätzung festgestellten Ertragsfähigkeit, gegeben werden.

Junge Verwitterungsböden des Kristallins (Felsbraunerden) kommen am häufigsten vor, wobei deren Gründigkeit und Grobstoffgehalt substanzabhängig ist. So entstanden vorwiegend auf grobkörnigen Graniten (Weinsberger und Eisgarner Granit) grobgrusige, seicht- bis mittelgründige Böden, welche zusätzlich auf Grund ihrer geringen Wasserspeicherkraft magere Standorte darstellen. Unter besonders extremen Geländebedingungen (Steillagen und Kuppen) reicht die Bodenentwicklung über das Stadium des Rankers nicht hinaus. Die günstigsten Standorte sind naturgemäß am Hangfuß: Sie sind kolluvial überprägt. Bodenartlich handelt es sich um lehmige Sande, welche über eine differenziert mächtige Gesteinszersatzzone in das Muttergestein übergehen. Bei ungünstigen Geländebedingungen oder infolge extremer Seichtgründigkeit tritt anstelle der sonst üblichen Acker- nutzung die dann standortsgemäÙere extensive Grünlandnutzung; vielfach wurden jedoch in den letzten Jahren diese Standorte aufgeforstet. Die Ausgangswertzahlen der Bodenschätzung (Acker- bzw. Grünlandgrundzahl) schwanken zwischen 10 und 35 Punkten.

Die aus feinkörnigerem Substrat (Mauthausener und Schärddinger Granit und Feistädter Granodiorit) entstandenen Böden bilden einen Übergang zu den ertragsreicheren, aus Gneisen entstandenen Felsbraunerden. Sie zeichnen sich insbesondere durch mächtigere B-Horizonte, geringeren Grobstoffgehalt und höhere Wasserkapazität aus. Dieses Ausgangsmaterial verwittert zu lehmigen bis stark lehmigen Sandböden mit tief liegender Gesteinszersatzzone. Mit der Anwendung der Zustandsstufe 4 und 5 des Ackerschätzungsrahmens wird jedoch auch hier das Auslangen gefunden werden, wobei die Höhe der Wertzahlen mit rund 45 Punkten begrenzt ist.

Erwähnt sei noch, daß besonders in höheren Lagen unter Wald podsolige Felsbraunerden vorzufinden sind. Soweit allerdings derartige Standorte der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt wurden, sind die Merkmale dieses Bodentyps optisch nicht mehr erkennbar.

Von nicht geringer flächenmäßiger Ausdehnung sind Pseudogleye auf den vorerwähnten Verwitterungsdecken. Soweit es die Wasserverhältnisse zulassen, werden diese Standorte wegen der günstigen Geländebedingungen genutzt und erbringen im Feldfutterbau, aber auch bei Getreide (Weizen, Hafer) zufriedenstellende Erträge. Selbst bei stark stauender Nässe sind derartige Lagen als relativ ertragsichere frische bis feuchte Wiesen einzustufen. Durch Meliorationen wird versucht, die Wasserverhältnisse zu verbessern; der Erfolg stellt sich allerdings wegen der extremen Dichtlagerung der PS- und S-Horizonte meistens nicht im gewünschten Maße ein. Die Mächtigkeit der dem Gesteinszersatz aufliegenden Verwitterungsdecke beträgt selten mehr als 1 m und schwankt je nach Grobstoffgehalt bodenartlich zwischen stark lehmigem Sand und grusigem Ton. Den ungünstigen physikalischen Eigenschaften entsprechend werden die Zustandsstufen 5 und 6 des Ackerschätzungsrahmens bzw. III des Grünlandschätzungs-

rahmens zur Anwendung gebracht; die Wasserstufen schwanken zwischen noch normal und wechselfeucht, wobei die Feuchtpphase überwiegt.

Die Bodenbildungen auf pleistozänen Sedimenten sind nur am Südrand der Böhmisches Masse anzutreffen und dementsprechend hinsichtlich ihres Vorkommens im Mühlviertel vor geringer Bedeutung. Zufolge des hohen Schluffgehaltes entwickelten sich vornehmlich auf älteren Substraten Pseudogleye und auf jüngeren Substraten mäßig tagwasservergleyte Lockersediment-Braunerden. Da jedoch in diesem Randbereich die klimatischen Verhältnisse bereits als günstig bezeichnet werden können (gutes b-Klima), werden die negativen Eigenschaften dieser Böden abgeschwächt. Abgesehen von mittleren Hackfruchterträgen werden bei Getreide und Körnermais in Lagen bis 400 m Seehöhe bereits gute Erträge erzielt. Es handelt sich bei diesen Verebnungsflächen vorwiegend um Böden mit der Bodenart Lehm und der Zustandsstufe 3 - 6 des Ackerschätzungsrahmens. Im Seehöhenbereich um 300 m sind noch Lößablagerungen zu erwähnen, aus welchen sich infolge des Hanggeländes und der damit verbundenen Erosion lediglich A-C-Profile (Lößrohböden) entwickeln.

Soweit Schlier in den Einbruchsbecken bodenbildend wirkt, finden sich substratbedingt ebenfalls Pseudogleye der Bodenart stark lehmiger Ton (LT) mit der Zustandsstufe 5 - 6. Letzlich sei noch auf die durch das Grundwasser bzw. Hangdruckwasser geprägten Böden, vorkommend in allen Seehöhenbereichen des Kristallins, hingewiesen. Das Ausgangsmaterial für diese, vorrangig von der Geländelage (Mulden, Talungen und Senken) abhängigen Bodenbildungen, liefern die von den höheren Geländestufen eingebrachten jungen und alten Verwitterungsprodukte; folglich ist der Grobstoffanteil gering und der Ton- und Schluffgehalt sehr hoch. Nur vereinzelt entwickelten sich hier geringmächtige Moore, welche meistens von Feinsedimenten überlagert werden.

Diese Mulden und Senken bzw. Talungen sind absolute Grünlandstandorte, denen in Trockenjahren auf Grund des hohen Massenertrages trotz schlechter Futterqualität eine besondere wirtschaftliche Bedeutung zukommt.

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen im Bereich des Mühlviertler Kristallins erstrecken sich über einen Seehöhenbereich von rund 400 - 900 m. Dies hat zur Folge, daß dem Faktor Klima - und hier insbesondere der Temperatur - ein besonderer Stellenwert in der Pflanzenproduktion zukommt. Hinsichtlich der durchschnittlichen Jahrestemperatur schwanken die Werte je nach Seehöhe zwischen $5,5^{\circ}$ und $8,0^{\circ}\text{C}$ und die des Jahresniederschlages zwischen 650 und 1100 mm. Die 14^{h} -Temperatur in den Monaten April - August liegt zwischen 15° und $18,5^{\circ}\text{C}$. Neben den Geländebeziehungen wird daher die landwirtschaftliche Nutzungsform wesentlich von den klimatischen Verhältnissen bestimmt. Jeweils standortgerecht wird daher die Ackerwirtschaft mit Übergängen zur Grünland-Ackerwirtschaft betrieben.

Als Ergänzung zur Beschreibung und Untersuchung der im Rahmen dieser Exkursion vorgeführten Bodenprofile sollen abschließend Flächen-, Anbau- und Ertragsverhältnisse des sich überwiegend auf den Raum des Kristallins erstreckenden politischen Bezirkes Rohrbach dargestellt werden.

Land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen

Ackerland	Grünland	Wald	sonst.Flächen	Summe
15.813 ha	31.172 ha	27.934 ha	790 ha	75.709 ha

Flächenverteilung und Erträge

	ha	%	Ernte in dt/ha
Weizen	2.246	14,2	31
Roggen	1.297	8,2	25
Sommergerste	3.068	19,4	28
Hafer	3.700	23,4	28
Menggetreide	427	2,7	29
Kartoffeln	1.913	12,1	271
Handelsgewächse	63	0,4	--
Futterrüben	364	2,3	520
Grünmais	1.913	12,1	550
Klee	822	5,2	90
Summe	15.813	100,0	
Wiesen (1 Schnitt)	935	3,0	33
" (mehr.Schnitte)	30.167	96,8	80
Streuwiesen	70	0,2	34
Summe	31.172	100,0	

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Ing. G. Grubhofer

Zollamtsstraße 7

4010 Linz

Pflanzensoziologie des oberen Mühlviertels
von W. D u n z e n d o r f e r

Zusammenfassung

Aufgrund der abiotischen und biotischen ökologischen Faktoren im Untersuchungsgebiet des oberen Mühlviertels in Oberösterreich ergibt sich ein heterogenes Vegetationsgefüge, das neben klimatisch bedingten Schlußgesellschaften der Vegetation (= Höhenstufen) auch noch substratbedingte (= edaphische) Sonderstandorte aufweist, wobei letztere als wertvolle "Ökozellen" inmitten von Kulturlandschaft große Bedeutung für den Naturschutz dieser Region besitzen.

Summary

Due to the abiotic and biotic ecological factors in the research area of the Upper Mühlviertel in Upper Austria follows a heterogeneous vegetational structure, which apart from climatically affected final vegetational biomas also shows special habitats affected by substratum, with the latter being of great importance for the nature protection of this region as valuable "eco-cells" amid land cultivated by man.

1. Abiotische Grundlagen

Das obere Mühlviertel zeigt ältere, saure Ausgangsgesteine, wie Perlgneise und Grobkorngneise sowie Jungkristallgranite vom Typ des Weinsberger und Eisgarner Granites. Gelegentlich gibt es auch Serien von Diorit, Amphibolit und Myloniten, letztere vor allem im Bereich der Störungszonen.

Das wärmebegünstigte Donautal mit seinen epigenetischen, im Unterlauf schluchtartigen Seitentälern, leitet nordwärts über zu einer Zone von zertalten Riedelflächen, die ihre höchsten Erhebungen im Pfarrwald-Ameisbergzug (940 m) und im herzynisch streichenden Böhmerwaldkamm (Plöckenstein 1378 m, Hochficht 1337 m, Bärnstein 1078 m) finden. Den Störungslinien des Kleinen und Großen Mühltales folgen die gleichnamigen Flüsse.

Das Klima des Donauraumes zeigt wärmebegünstigte und subozeanische Verhältnisse (Mausloch/Ranna; Mittlere Jahrestemperatur: $8,5^{\circ}\text{C}$, 900 mm Jahresniederschlag); gegen Norden zu steigt die Kontinentalität und erreicht im Böhmerwaldgebiet subkontinental-subozeanischen Übergangscharakter (Mittlere Jahrestemperatur: $4,5^{\circ}\text{C}$, 900 bis 1400 mm Jahresniederschlag) bei heftigen Nordwestwinden, Nordwinden ("Böhmischer Wind") und einer überdurchschnittlich langen Schneebedeckung.

2. Schlußgesellschaften der Vegetation

Im Donauraum, in mäßig steilen Südlagen über tiefgründigeren Substraten stockt *Eichen-Hainbuchen-Mischwald*; bei extremer Steilheit im Bereich von Felsklippen *bodensaurer Eichenwald (Traubeneiche) mit Rotföhre*. Das Gebiet ist mitunter schon stark verforstet.

Die Zone der Riedelflächen trug ursprünglich submontane *Rotbuchen-Tannenwälder*, steilere wärmebegünstigte Hangpartien

tragen bodensaure Eichenwälder. Bodensaure Rotbuchenwälder finden sich noch gelegentlich. Im Böhmerwaldgebiet wird der *Ost-bayrische Tannen- Buchenwald* (bis 900 m) vom *Bergahorn- Buchenwald* und bergwärts zu vom *Echten Fichtenwald des Böhmerwaldes* (ab 1100 m - *Soldanella montana*, *Calamagrostis villosa*, *Trientalis europaea*) abgelöst, der die höchsten Gipfel-fluren im dortigen Bereich krönt. Eine klimatische Wald-grenze wird nirgends erreicht.

3. Dauergesellschaften an Sonderstandorten

Von besonderem botanischen Interesse sind die lokalen *Fels-steppen* des Donautalraumes über Felsgebieten mit Rohhumus-böden (*Allium montanum*, *Festuca glauca*). In den epigene-tischen Durchbruchstal-Ausgängen finden sich *Schluchtwälder* mit *Flatterulme*, *Esche*, gelegentlich auch noch *Eibe* (*Mühl-tal*, *Rannatal*). Die Flußläufe werden galeriemäßig vom *Bacheschenwald* bzw. an kleineren Gerinnen von einem *Bruchweiden-Schwarzerlenwald* gesäumt.

Felskuppen im Rumpfschollen-Riedelland tragen noch sporadisch flechtenreiche *Rotföhrenwälder*. Ansonsten sind diese Gebiete wiederum schon stark mit *Fichte* verforstet.

Über periglazialen Blockgebilden des Böhmerwaldes findet sich eine (noch) flechtenreiche *Krummholz- Pioniervegetation* ("Steinernes Meer"), die randwärts zu in farnreiche *Block-halden- Fichtenwälder* übergeht.

Die *Naßbereiche* des Gebietes tragen *Moore* verschiedenster Typen. In der "Bayrischen Au" im Böhmerwald stockt das kontinentale *Spirken- Hochmoor*, in der "Hirschlaken-Au" ein *Latschenhochmoor*; die Moore des Plöckensteingebietes zeigen *breale Moor- Fichtenwälder*. Im Pfarrwald ("Loipletz-berg") findet sich ein *Moorbirken- Rotföhren- Übergangsmoor*.

Letzte azidokline Niedermoore gibt es noch an der Großen Mühl im Bereich von Seitelschlag - Berdetschlag in der Gemeinde Ulrichsberg. Das Gebiet wurde auf Privatinitiative durch Pachtung der Nachwelt konserviert.

Anschrift des Verfassers: Dir.Prof.Dr. W. Dunzendorfer
Bundesrealgymnasium Rohrbach
Hopfengasse 20
4150 Rohrbach

Begrenzende Ertragsfaktoren im Ackerbau
des Mühl- und Waldviertels
von S. B l a s l

Zusammenfassung

Unter den im Mühl- und Waldviertel herrschenden Witterungs- und Bodenverhältnissen treten für den Ackerbau eine Reihe von ertragsbegrenzenden Faktoren auf, wobei diese Art und Effektivität von Düngungs- und Pflanzenbaumaßnahmen wesentlich beeinflussen und zu beträchtlichen Ertragsschwankungen führen können. Unter günstigen Verhältnissen sind hohe Erträge erreichbar, die jedoch einen höheren Aufwand an Dünger erfordern.

Durch die begrenzte Sorptionskapazität und Flachgründigkeit der Böden ist eine bedarfsorientierte Düngung einer forcierten Nährstoffanreicherung vorzuziehen und sind die Düngergaben fallweise zu teilen.

Nährstoffinkalancen und -mängel sind relativ häufig. Der pH-Wert kann ein wichtiger, ertragsbegrenzender Faktor sein.

Summary

Under climatic and soil conditions in Mühl- und Waldviertel there are a number of yield limiting factors for arable farming essentially influencing application and efficiency of fertilising and plant production and resulting in considerable yield variations. Under favourable conditions high yields are attainable, however requiring higher amounts of fertilisers.

Because of limited sorption capacity and shallowness of soils supply depended annual application is giving preference over forced periodic application and fertiliser dressings are to split up in some cases.

Nutrient imbalances and deficiencies are relative frequently. pH can be an important, yield limiting factor.

Seitens der Pflanzenernährung bzw. Düngung lautet die allgemeine Fragestellung, die in bestimmten Produktionsgebieten primär gestellt werden muß, welche Ernährungsfaktoren für den Pflanzenertrag begrenzend sind bzw. welche Einflüsse in welchem Ausmaß die Düngerwirkung bestimmen.

Aus dem vorhandenen Versuchsmaterial der letzten Jahre wurde versucht, einige für die Ertragsbildung begrenzend Standortsfaktoren bei Ackerkulturen im Wald- und Mühlviertel herauszuarbeiten.

Auf Grund mehrjähriger Versuchserfahrungen wurden folgende wesentliche ertragsbegrenzende Faktoren im Ackerbau beobachtet:

Klimafaktoren, wie Niederschlagsverteilung, Temperatursumme, Temperaturverlauf in Übereinstimmung zur Tageslänge;

Bodenfaktoren, wie Sorptionskapazität, Krumentiefe und Seichtgründigkeit, Humushaushalt, pH-Wert;

spezielle Nährstoffprobleme, wie N-Versorgung, P-Pufferung und begrenzte K-Speicherung, Mg-Verfügbarkeit, Spurenelementmangel (Cu, Zn, B) bzw. -überschuß (Mn, B).

Auf Grund des begrenzten N-Speichervermögens der Versuchsböden und durch eine zeitlich eingeschränkte Umsetzungsdauer war eine N-Düngerwirkung jedes Jahr entsprechend wirksam. Zwischen den einzelnen Jahren und Getreidearten traten wahrscheinlich als Folge der Niederschlagsverteilung deutliche Unterschiede im erreichbaren Ertragsniveau zutage mit entgegengesetztem Verhalten zwischen Sommergerste und Hafer. Durch die Notwendigkeit, früher reifende Sorten anzubauen, muß hinsichtlich der Entwicklung auch auf die Verschiebung zwischen Tageslängen und Temperaturverlauf hingewiesen werden.

Im Zusammenhang mit dem Silomaisanbau ist zweifelsohne die Temperatursumme der wachstums- und ertragsbegrenzende Faktor, dessen Einfluß in Grenzgebieten des Maisanbaues verstärkt in den jährlichen Ertragsschwankungen zum Ausdruck kommt. Bodenabschwemmung, Seichtgründigkeit und Frühfrost bedingen weitere Einschränkungen für den Silomaisanbau, der unter Umständen in der Ertragstreue von intensiv genutztem Grünland übertroffen wird.

Im angrenzenden Waldviertel wurden Kalkversuche zur Klärung der pH-bedingten Pflanzentoxizität mit Kartoffeln (pH-tolerant) und Sommergerste (pH-sensitiv) durchgeführt, wobei der Einfluß des Aluminiums von jenem des Mangans nicht zu trennen war, starke witterungs-/bearbeitungsbedingte pH-Schwankungen auftraten und die Kalkung zu starkem Schorfbefall bei bestimmten Speisekartoffelsorten führte. Um den Speisekartoffelanbau nicht zu gefährden, nehmen viele Betriebe bereits starke Ertragseinbußen infolge niedriger pH-Werte bei Getreide und sogar schon bei Kartoffeln in Kauf. Eine Lösung des Problems zeichnet sich bisher nicht ab.

Bezüglich Pflanzenernährung und Düngung sei zusammenfassend darauf hingewiesen, daß infolge meist geringer Sorptionskapazität der Böden der Humuswirtschaft und damit der Viehhaltung vorrangige Bedeutung zukommt. Eine auf den jeweiligen Bedarf abgestimmte Düngung ist einer allzu forcierten Aufdüngung vorzuziehen. Unter zeitweise stau-nassen Bedingungen kann Phosphat verstärkt ausgefällt, Kali nur in geringem Ausmaße gepuffert und gespeichert werden. Nährstoffinkalancen - Überschuß und Mangel - liegen auf den Böden des Mühl- und Waldviertels eng beisammen und machen sich relativ rasch bemerkbar. Kalkungsmaßnahmen sind ebenfalls unter diesem Aspekt zu sehen.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Ing. Dr. S. Blasl

Chemie Linz AG

Postfach 296

4021 Linz

Die pflanzliche Produktion des Mühlviertels
von E. M a i e r h o f e r

Zusammenfassung

Das Mühlviertel stellt aufgrund seiner Höhenlage, seiner Hänge und Seichtgründigkeit bei relativ geringen Niederschlägen eine echte Problemzone dar. Kulturen mit hohem und höchstem Deckungsbeitrag, wie z.B. Zuckerrüben oder Weizen sind klimatisch ausgeschlossen, das Grünland nur begrenzt intensivierungsfähig. Die bäuerlichen Betriebe weisen demnach im Durchschnitt nur geringe Einkommen auf und sind in erhöhtem Maße auf außerlandwirtschaftlichen Zu- oder Nebenerwerb angewiesen.

Summary

The "Mühlviertel" constitutes a true problem area due to its elevation above sea-level, its steep slopes and the thin layer of soil, with relatively low precipitation. The cultivation of crops with high or highest cover-indices, such as sugar beet or wheat, is impossible due to the climatic conditions, an intensification of the pastures and meadows is only feasible to a certain extent. Therefore the farms yield, on an average, only fairly low incomes and are dependent, to a large extent, on additional incomes from non-agricultural jobs.

Der Pflanzenbau des Mühlviertels ist von der Tatsache geprägt, daß auf Grund des Klimas (durchschnittliche Jahrestemperatur unter 8°C, Niederschläge unter 800 mm), der Bodenverhältnisse (humusarme, seichte, wasserdurchlässige Sandböden mit hohem Grobanteil) und der Geländeverhältnisse (leichte bis starke Hanglagen in 500 bis 1000 m Seehöhe) weder der Ackerbau noch die Grünlandwirtschaft der Produktivität anderer Gebiete nahekommt. Wenn sich in allen Produktionsgebieten Oberösterreichs eine starke Spezialisierung in intensiven Ackerbau, reine Grünlandwirtschaft oder intensive Feldfutterwirtschaft vollzogen hat, fand im Mühlviertel eine derartige Arbeitsteilung nicht oder nur im untergeordneten Maße statt; die Bewirtschaftungsform beruht nach wie vor auf dem Selbstversorgungsprinzip gemischter Betriebe.

Wenngleich sich in den letzten Jahrzehnten die Kulturarten und deren Anbauflächen stark geändert haben, dient der Pflanzenbau nach wie vor fast ausschließlich der Veredlungswirtschaft, welche durch das damit verbundene Arbeitseinkommen die einzige Alternative zu einem außerlandwirtschaftlichen Zu- und Nebenerwerb darstellt. Eine Marktleistung mit pflanzlichen Produkten besteht mit Ausnahme weniger Sonderkulturen, wie Saatgut und Pflanzkartoffeln, Hopfen und einige wenige Hektar Obst und Gemüsebau, praktisch nicht.

Die von Linz ausgehende, sternförmige Verkehrserschließung des Mühlviertels hat in dieser Region einen besonders starken Arbeitskräftesog der Linzer Großindustrie hervorgerufen. Dies wirkte bis in die jüngste Zeit hemmend auf bäuerliche Unternehmensinitiative, Investitionsfreudigkeit (Ausnahme: Stall- und Silobauten) und Betriebsintensivierung. Trotz bodenbedingtem hohem Düngerbedarf zählt das Mühlviertel zu den düngerextensivsten Gebieten. Der Milchleistungs-Nachholbedarf führt zu besonderen Härten durch die derzeit geltende Milchmengenregelung.

Zu den einzelnen Kulturarten:

Der **W e i z e n a n b a u** nimmt in den Mittellagen des Mühlviertels zu Lasten des Roggens zu, ist jedoch in höheren Lagen nicht anzutreffen.

Der Anbau von **R o g g e n** ist durch Preisdiskriminierung und den Mangel an winterharten Kurzstrohsorten sowie durch einstreuarmer Stallformen stark rückläufig; die Marktleistung ist äußerst gering - sie hat sich in die trockenen Ackerbaugebiete Ost-Österreichs verlagert.

Der Anbau von **W i n t e r g e r s t e** ist praktisch unbekannt, der von **S o m m e r g e r s t e** hat jedoch zu Lasten des Hafers und besonders der Kartoffel stark zugenommen. Die Voraussetzungen hierfür sind durch die jahrzehntelangen Kalkaktionen und die laufende Erhaltungskalkung geschaffen worden.

Die **H a f e r a n b a u** - Fläche ist rückläufig, nur zur eigenen Versorgung für die Jungviehaufzucht; in hohen Lagen Probleme mit der Ausreifung und mit Pilzbefall (Mykotoxine!).

Bei **K a r t o f f e l n** ist ein starker Flächenrückgang zu verzeichnen, weil durch den hohen Arbeitsaufwand eine Schweinemast auf Kartoffelbasis praktisch nicht mehr besteht. SPEISEKARTOFFELproduktion durch Preisdruck aus Niederösterreich bedeutungslos.

Eine starke Ausbreitung des **S i l o m a i s b a u e s** ist in allen Höhenlagen festzustellen, auch unter Inkaufnahme erhöhter Ertrags- und Qualitätsrisiken. Grund: Hohe Grünmasse- und Energieerträge, handarbeitslose Kultur, Unkrautbekämpfung und Ernte gut gelöst, gute Konservierbarkeit; damit verbunden jedoch stark steigender Zukaufsbedarf billiger Import-Eiweißfuttermittel.

Durch die Grenzen der Intensivierungsmöglichkeiten am Dauergrünland gewinnt der **F e l d f u t t e r b a u** an Bedeutung; dies besonders in Grenzgebieten des Silomaisbaues mit eiweißreicheren Klee gras gemengen.

Bezüglich **S o n d e r k u l t u r e n** ist eine beschränkte, jedoch vertraglich langfristig abgesicherte Hopfenkultur von etwa 70 ha festzustellen, ferner einige Hektar Tabak in begünstigten Mittellagen, einige Hektar Späterdbeeren zur lokalen Versorgung sowie Saatmaiserzeugung und Feldgemüsebau in den Donauniederungen des Eferdinger Beckens und Machlandes. Zur Zeit laufen Bemühungen der Landwirtschaftskammer, das Interesse am Öllein-, Faserlein- und Mohnanbau zu wecken; dem steht aber ein völlig ungeklärtes und unbefriedigtes Absatz- und Preisverhältnis entgegen.

Einige Daten aus der oberösterreichischen Landwirtschaft (Näherungswerte)

	Mühlviertel	Oberösterreich
Anzahl der landw. Betriebe	21.000	70.000
hievon Zu- und Nebenerwerbsbetriebe	12.000	40.000
Durchschnittl. Betriebsgröße	13 ha	16 ha
Bodennutzung: Ackerland	80.000 ha	290.000 ha
Grünland	90.000 ha	310.000 ha
Wald	100.000 ha	620.000 ha

Anschrift des Verfassers: Pflanzenbaudirektor Dr. E. Maierhofer
Auf der Gugl 3
4021 Linz

Fin.Land.Dion.: Oberösterreich **BESCHREIBUNG** des Bundes-/Landes-Musterstückes Nr. 1 Lagefinanzamt: Rohrbach

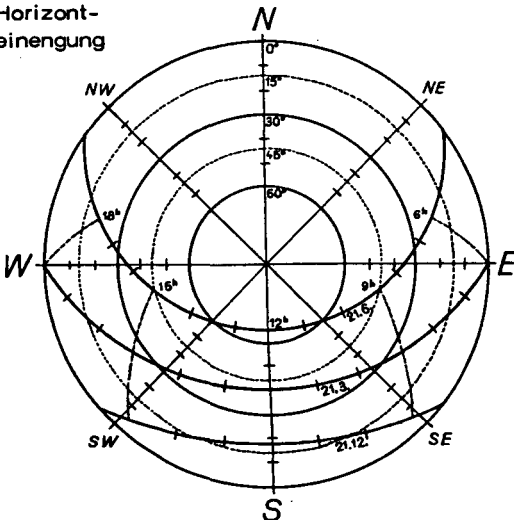
Lage

Bundesland: Oberösterreich Ortsgemeinde: Rohrbach
 Ger. Bezirk: _____ Kat. Gemeinde: Rohrbach
 Landw. Vergleichsgebiet: _____ Grundstücksnummer: _____
 Grundstückseigentümer: _____
 Seehöhe in m: 600 m Inklination, Exposition: 50 4°
 Relief: Unterhang

Klimaverhältnisse

Jahrestemperatur (°C): 7.4 Jahresniederschlag (mm): 880
 14-Uhr-Temperatur (°C): 17.4 davon im Winter (mm): 200
 Wintertemperatur (°C): - 2.0 Frühling (mm): 200
 Überschreitung der 5°-Grenze: 30.3. Sommer (mm): 315
 Andauer der Periode über 5°C: 216 Herbst (mm): 165
 Windverhältnisse: 2,2 m/s 26 Sturmtage Schneedecke: 85 Tage
 Klimastufe und klimatische Umgebung: b'

Horizont-
einengung



Angaben in Grad:

N _____ NE _____
 E _____ SE _____
 S _____ SW _____
 W _____ NW _____
 Ostsektor $\left(\frac{NE+E+SE}{3}\right)$ _____
 Westsektor $\left(\frac{NW+W+SW}{3}\right)$ _____
 Summe 2 _____
 Bergschatten _____ %

1 Finanzamt: Rohrbach Ortsgem.: - " - Kat. Gem.: - " -		Finanzlandesdirektion für O.Ö. Seehöhe 600 m Exposition: SO 4° Relief: Unterhang Lage: offen																	
Temperatur 5 °C 17-4 7,4 - 2,0 30,3 216 9		Niederschlag mm Winter 200 200 315 165 85				Windverhältnisse m/sec 2,2 Tage 26		Abrechnung für Lokalklima — % 1. Exposition — 2. Bergschatten — 3. Frost — 4. Heutrocknung — 5. Nebel —				Bergschatten OSekt.: — WSekt.: — Sa : 2 —14 —%							
14b IV—VIII Jahr 7,4 - 2,0 30,3 216 9 Winter Begin Sommer Herbst Winter Frühling Jahr 880 200 200 315 165 85		Schneedecke Tage 85		Hohlräume por por'		Struktur krü u. blok undeu platt blok		Konsistenz pl'kl' pl'kl' "		Lagerung norm d' norm		Bodenart JgrS 1-igrS igrS		Humus h h h'		Bodenfeuchte ardf "		Horizontale Mächtigkeit Ap 1 0-35/20 Ap 2 15/20-25 AB 1 25-35/40 AB 2 35/40-100 BCg 100-	

Bodentyp folsbraunerde (kolluvium)		Wasserverhältnis des Standort gut versorgt		Kulturart wäre als SL 2 DV einzustufen; wird jedoch wegen kleinflächigen Vorkommens nicht als eigene Klassenfläche in den Bodenschätzungskarten dargestellt.		Boden- bzw. Grundzahl Klasse		Besondereheiten ±%		Acker- bzw. Grünlandzahl									
Ausgangsmaterial Grobkornig		Bearbeitbarkeit gut		wäre als SL 2 DV einzustufen; wird jedoch wegen kleinflächigen Vorkommens nicht als eigene Klassenfläche in den Bodenschätzungskarten dargestellt.		Hohlräume por por'		Konsistenz pl'kl' pl'kl' "		Lagerung norm d' norm		Bodenart JgrS 1-igrS igrS		Humus h h h'		Bodenfeuchte ardf "		Horizontale Mächtigkeit Ap 1 0-35/20 Ap 2 15/20-25 AB 1 25-35/40 AB 2 35/40-100 BCg 100-	
Grundigkeit tiefgründig		Erosion, Akkumulation		wäre als SL 2 DV einzustufen; wird jedoch wegen kleinflächigen Vorkommens nicht als eigene Klassenfläche in den Bodenschätzungskarten dargestellt.		Hohlräume por por'		Konsistenz pl'kl' pl'kl' "		Lagerung norm d' norm		Bodenart JgrS 1-igrS igrS		Humus h h h'		Bodenfeuchte ardf "		Horizontale Mächtigkeit Ap 1 0-35/20 Ap 2 15/20-25 AB 1 25-35/40 AB 2 35/40-100 BCg 100-	

Vergleichsstücke für Acker- und Grünland

P r o f i l 1

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Rohrbach, KG. Rohrbach; Kulturart: Hopfengarten; Seehöhe: 600 m; Relief: Unterhang, 4° ESE; Wasserverhältnisse: gut versorgt.

- A_{p1} 0 - 15/20 cm: erdfrisch; lehmiger Sand, mäßiger Grobanteil (Grus), mittelhumos (Mull), kalkfrei; deutlich mittelkrümelig, mittelporös, leicht zerdrückbar; normal: dunkelgrau (10 YR 4/1), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 3/1), Fließgrenze: dunkelgraubraun bis graubraun (10 YR 4,5/2); stark durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; absetzend
- A_{p2} 15/20 - 25 cm: erdfrisch; sandiger Lehm, mäßiger Grobanteil (Grus), mittelhumos (Mull), kalkfrei; zusammengesetzte Struktur: undeutlich feinplattig, Klumpen (verdichtet), schwach feinporös, schwer zerdrückbar; normal: grau (10 YR 5/1), angefeuchtet: dunkelgrau bis grau (10 YR 4,5/1), Fließgrenze: dunkelgraubraun bis graubraun (10 YR 4,5/2); wenig durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; absetzend
- AB₁ 25 - 40 cm: erdfrisch; sandiger Lehm, hoher Grobanteil (Grus), schwach humos (Mull), kalkfrei; zusammengesetzte Struktur: undeutlich grobblockig/Kanten gerundet, Klumpen (schwach verdichtet), schwach mittelporös, leicht zerdrückbar; normal: dunkelgraubraun (10 YR 4/2), angefeuchtet: dunkelgrau (10 YR 4/1), Fließgrenze: graubraun (10 YR 4,5/1,5); gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; übergehend
- AB₂ 40 - 100 cm: erdfeucht; sandiger Lehm, mäßiger Grobanteil (Grus), Humusflecken und -filme, kalkfrei; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, stark grobporös; dunkelgrau bzw. dunkelgraubraun (10 YR 4/2 bzw. 4/1), Fließgrenze: braun (10 YR 4,5/3), wenig durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit: allmählich übergehend
- BC_g ab 100 cm: erdfeucht; sandiger Lehm, hoher Grobanteil (Grus, wenig Steine), kalkfrei; zusammengesetzte Struktur: undeutlich feinblockig/Kanten gerundet und Kanten scharf, mittelporös, braun bis gelblichbraun (10 YR 5/3,5), gelblichbraun bis lichtgelblichbraun (10 YR 5,5/4); einzelne undeutliche kleine Rost- und Fahlflecken; Wurzeln auslaufend, keine Regenwurmtätigkeit

Ausgangsmaterial: Kolluvium aus grobkörnigem Kristallin (Grobkorngneis)

Bodentyp: kalkfreie Lockersediment-Braunerde (tiefgründige Felsbraunerde)

Natürliche Ertragsfähigkeit: mittelwertiges bis hochwertiges Ackerland, hochwertiges Grünland

Fin.Land.Dion.: BESCHREIBUNG Lagefinanzamt:
Oberösterreich des Bundes-/Landes-Masterstückes Nr. 2 Rohrbach

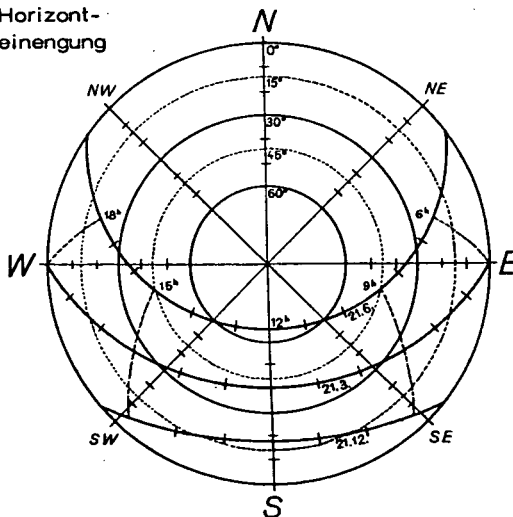
Lage

Bundesland: Oberösterreich Ortsgemeinde: St. Peter
 Ger.Bezirk: _____ Kat.Gemeinde: St. Peter
 Landw.Vergleichsgebiet: _____ Grundstücksnummer: _____
 Grundstückseigentümer: _____
 Seehöhe in m: 620 m Inklination, Exposition: S 2°
 Relief: Verebnung

Klimaverhältnisse

Jahrestemperatur (°C): 7,3 Jahresniederschlag (mm): 850
 14-Uhr-Temperatur (°C): 16,9 davon im Winter (mm): 165
 Wintertemperatur (°C): - 2,2 Frühling (mm): 195
 Überschreitung der 5°-Grenze: 1,4 Sommer (mm): 325
 Andauer der Periode über 5°C: 214 Herbst (mm): 165
 Windverhältnisse: 2,7 m/s 30 Sturm Tage Schneedecke: 84 Tage
 Klimastufe und klimatische Umgebung: c

**Horizont-
einengung**



Angaben in Grad:

N	_____	NE	_____
E	_____	SE	_____
S	_____	SW	_____
W	_____	NW	_____
Ostsektor	$(\frac{NE+E+SE}{3})$	-----	
Westsektor	$(\frac{NW+W+SW}{3})$	-----	
Summe	2	-----	
Bergschatten		-14	%

Finanzlandesdirektion für O.Ö.

Seehöhe 620 m
 Exposition: S 2°
 Relief: Verebnung
 Lage: offen

Temperatur		Niederschlag mm				Windverhältnisse		Abrechnung für Lokalklima — %											
°C	5°C	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Schneedecke Tage	1. Exposition	2. Bergschatten	3. Frost	4. Heutrocknung	5. Nebel	6. Wind	7. rauhe Lage	8. Flugerde	9. Flugstand	10. Heuwerbung	Bergschatten	
16,9	7,3	- 2,2	1,4	214	850	165	195	325	165	84	2,7	30							

Finanzamt : Rohrbach
 Ortgem. : St. Peter
 Kat. Gem. : St. Peter

Horizonte	Bodenart	Grobanteil	Karbo-	Lagerung	Konstanz	Struktur	Hohl- räume	Bodenfarbe	sonstige Merkmale (z. B. Flecken, Konkretionen, Durchwurzlung, Übergänge)
Ap	lgrS	gru'	—	norm	pl'kl'	krü u. blökg	por'	N: 10YR 4/2 N: 10YR 4,5/2	g durchw, mit Pflugsohle abs.
Abrel	lgrS	gru	—	d'	plkl	undeu platt	grpor	N: 10YR 5/2 N: 10YR 5,4	durchw, Wurmröhren, Überg
Brel	tgrS	gru'	—	norm	"	mass	por	N1: 7,5YR 5/6 N2: 5YR 4/6	durchw, meh. Verwfl, vie Wurmröhren, Überg
Brelg	aufgambler und vie deutlichen Verwitterungsstellen	Gesteinsersatz mit vielen Zungen	—	—	—	—	—	—	—

Bodentyp	Wasser- verhältnis des Standortes	Boden- bzw. Grün- land- zahl	Besonderheiten	Acker- bzw. Grün- land- zahl
Schwach vergleyte Braunerde	gut versorgt			
Ausgangsmaterial relkter Gesteinsersatz	Bearbeitbarkeit gut		kl Gel S 2° rauhe Lage	- 3 + 0 - 2
Gründigkeit tiefgründig	Erosion, Akkumulation	34		32

Vergleichsstücke für Acker- und Grünland

1939-Nr. **50 6** FLD. f. Wien, Niederösterreich u. Burgenland. — 10. 77. 5.000 (Umsveränderter Nachdruck.) — Österreichische Staatsdruckerei, L61 97057

P r o f i l 2

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. St.Peter a. Wimberg; KG. St.Peter a. Wimberg; Kulturart: Hopfengarten; Seehöhe: 620 m; Relief: Verebnung, 2° S; Wasserverhältnisse: gut versorgt.

- A_P 0 - 20/25 cm: erdfrisch; sandiger Lehm, geringer Grobanteil (Grus), mittelhumos (Mull), kalkfrei; undeutlich mittelkrümelig (Schollen) im Übergang zu: ohne Struktur massiv, schwach mittelporös, leicht zerdrückbar; normal: dunkelgrau (10 YR 4/2), dunkelgraubraun (10 YR 4/1,5), graubraun bis dunkelgraubraun (10 YR 4,5/2); stark durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; am Unterrand des Horizontes 5 cm starke Pflugsohle; absetzend
- AB_{rel} 20/25 - 40 cm: erdfrisch; lehmiger Sand, mäßiger Grobanteil (Grus), schwach humos (Mull), kalkfrei; undeutlich mittelplattig im Übergang zu: ohne Struktur massiv; schwach mittelporös, leicht zerdrückbar; graubraun bzw. braun (10 YR 5/2 und 5/3), Fließgrenze: gelblichbraun (10 YR 5/4); gut durchwurzelt, starke Regenwurmtätigkeit; übergehend
- B_{rel} 40 - 70 cm: erdfrisch; lehmiger Sand, mäßiger Grobanteil (Grus); mit Humus ausgekleidete Wurmröhren; kalkfrei; undeutlich feinblockig/Kanten gerundet, teils mittelporös, teils stark porös; leicht zerdrückbar; braun (7,5 YR 5/6), gelblichrot (5 YR 4/6); mehrere mittlere Verwitterungsflecken; wenig durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; absetzend
- BC_{relg} ab 70 cm: erdfeucht; lehmiger Sand bis sandiger Lehm, hoher Grobanteil (Feingrus), kalkfrei; undeutlich feinblockig/Kanten gerundet; mittelporös; rot (2,5 YR 5/6); rötlichgrau (5 YR 5/2); viele mittlere Verwitterungsflecken; mehrere mittlere zungenförmige Fahlflecken; alte Gesteinsstruktur erkennbar, nicht durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit

Anmerkung: Der B_{rel}-Horizont zeigt ein 10 cm breites Rubrikationsband.

Ausgangsmaterial: Reste alter braunlehmartiger Verwitterung des Kristallins

Bodentyp: schwach vergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde (u. U. auch als Felsbraunerde zu bezeichnen)

Natürliche Ertragsfähigkeit: mittelwertiges Ackerland, hochwertiges Grünland

Fin.Land.Dion.: <u>Oberösterreich</u>	BESCHREIBUNG des Bundes-/Landes-Musterstückes Nr. <u>3</u>	Lagefinanzamt: <u>Rohrbach</u>
--	--	-----------------------------------

Lage

Bundesland: <u>Oberösterreich</u> Ger. Bezirk: _____ Landw. Vergleichsgebiet: _____ Grundstückseigentümer: _____ Seehöhe in m: <u>600 m</u> Relief: <u>Verebnung</u>	Ortsgemeinde: <u>Niederwaldkirchen</u> Kat. Gemeinde: <u>Niederwaldkirchen</u> Grundstücksnummer: _____ Inklination, Exposition: <u>S 2 - 4°</u>
---	---

Klimaverhältnisse

Jahrestemperatur (°C): <u>7,4</u> 14-Uhr-Temperatur (°C): <u>17,0</u> Wintertemperatur (°C): <u>- 2,2</u> Überschreitung der 5°-Grenze: <u>30,3.</u> Andauer der Periode über 5°C: <u>217</u> Windverhältnisse: <u>2,5 m/s 28 Sturmtage</u> Klimastufe und klimatische Umgebung: <u>c̄</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>880</u> davon im Winter (mm): <u>170</u> Frühling (mm): <u>200</u> Sommer (mm): <u>325</u> Herbst (mm): <u>185</u> Schneedecke: <u>85 Tage</u>
--	---

Horizont-einengung

Angaben in Grad:

N	_____	NE	_____
E	_____	SE	_____
S	_____	SW	_____
W	_____	NW	_____
Ostsektor	$\frac{NE+E+SE}{3}$	_____	_____
Westsektor	$\frac{NW+W+SW}{3}$	_____	_____
Summe	2	_____	_____
Bergschatten		-14	%

3 Finanzamt : Rohrbach Ortsgem. : Niederwaldkirchen Kat.Gem. : Niederwaldkirchen		Finanzlandesdirektion für O.Ö.										Seehöhe 600 m Exposition: S 2-4 ° Relief: Verebnung Lage: offen				
14 IV-VIII 17,0	Temperatur °C		Niederschlag mm				Windverhältnisse		Abrechnung für Lokalklima — %			Bergschatten				
	Jahr 7,4	Winter - 2,2	30.3.	217	c	880	Jahr	Winter 170	Frühling 200	Sommer 325	Herbst 185	Schneedecke Tage 85	m/sec 2,5	28	1. Exposition 2. Bergschatten 3. Frost 4. Heutrocknung 5. Nebel	6. Wind 7. rauhe Lage 8. Flugerde 9. Flugstand 10. Heuwerbung

Horizonte Symbol AP ₁ AP ₂ PS ₁ PS ₂ Srel	Mächtigkeit 0-5 5-15/20 15/20-40 40-60 60-	Bodenfeuchte erdfrr erdtro "	Humus momuh momuh ¹ — —	Bodenart IS I-1'S S ₁ stl II	Grobanteil (gru ¹) - " - gru ¹ - " - - " -	Karbonat — — — — —	Lagerung norm d ¹ "	Konsistenz pl ¹ kl ¹ pl ¹ kl ¹ plkl "	Struktur krü fblok blok "	Hohlräume por fpor ¹ por por ¹	Bodenfarbe N: 10YR 3/3 M: 10YR 4/2 N: 2,5Y 7/2 M: 2,5Y 4/3 N ₁ : 2,5Y 6/3 N ₂ : 7,5YR 5/6 " - " N ₁ : 7,5YR 4/4 N ₂ : 7,5YR 7/2	sonstige Merkmale (z. B. Flecken, Konkretionen, Durchwurzelung, Übergänge) g durchw, einz Rostfl, Überg durchw, fahl, einz fe-u, Mn konkr, a überg durchw, vie blüfl.-u. Zungen, vie Rostfl, vie fe-u, Mn konkr, a überg w durchw, vie fahle Zungen u. Flecken, vie Rostfl, vie fe u. Mn konkr, abs. Durchw ausl, einz fahle Zungen, vie fe-u. Mn konkr.	Boden- bzw. Grünland-zahl 29	Klasse IS-III c ₃	Kulturart Gr	Besondereheiten Gel S 2-4 ° Htr	Acker- bzw. Grünland-zahl ± 0 - 2	28
Bodentyp Pseudogley										Wasserverhältnis des Standortes wechsell ¹ feucht		Acker- bzw. Grünland-zahl ± 0 - 2						
Ausgangsmaterial altes kristallines Verwitterungsmaterial										Bearbeitbarkeit gut		Acker- bzw. Grünland-zahl ± 0 - 2						
Gründigkeit tiefgründig										Erosion, Akkumulation		Acker- bzw. Grünland-zahl ± 0 - 2						

P r o f i l 3

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Niederwaldkirchen, KG. Niederwaldkirchen; Kulturart: Grünland, 2 mähdige Wiese; Seehöhe: 600 m; Relief: Ver-
ebnung, 3° SSE; Wasserverhältnisse: wechselfeucht.

- A₁P 0 - 5 cm: erdfrisch; sandiger Schluff, stark humos (Modermull), kalkfrei; undeutlich feinkrümelig, feinporös; leicht zerdrückbar; normal: dunkelbraun (10 YR 3/3), angefeuchtet: dunkelgrau bis dunkelgraubraun (10 YR 3/1,5), Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 4/2), einzelne kleine Rostflecken, einzelne Eisen- und Mangankonkretionen; stark durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; übergehend
- A₂P 5 - 15/20 cm: erdtrocken; lehmiger Sand, geringer Grobanteil (Grus), mittelhumos (Modermull), kalkfrei: undeutlich feinkrümelig/Kanten scharf, schwach mittelporös, leicht aufbrechbar; normal: lichtgrau (2,5 Y 7/2), angefeuchtet: graubraun (2,5 Y 5/2), Fließgrenze: olivbraun (2,5 Y 4/3); einzelne mittlere röhrenförmige Rostflecken, einzelne Eisen- und Mangankonkretionen; gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; absetzend
- PS₁ 15/20 - 40 cm: erdtrocken; sandiger Lehm, geringer Grobanteil (Grus), kalkfrei; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, schwach mittelporös, leicht, z.T. schwer aufbrechbar; normal: lichtgelblichbraun (2,5 Y 6/3), angefeuchtet: dunkelbraun (7,5 YR 4/3), Fließgrenze: dunkelbraun (7,5 YR 3/2), lichtolivbraun (2,5 Y 5/3), mehrere kleine Fahlflecken, viele mittlere Rostflecken, viele Eisen- und Mangankonkretionen (3 mm Ø); gut durchwurzelt, keine Regenwurmtätigkeit; übergehend
- PS₂ 40 - 60 cm: erdtrocken; sandiger Lehm, geringer Grobanteil (Grus); zusammengesetzte Struktur: deutlich grobblockig/Kanten scharf, undeutlich feinprismatisch, teils mittel-, teils grobporös, schwer aufbrechbar; normal: lichtgelblichbraun (2,5 Y 6/3), angefeuchtet: dunkelbraun (7,5 YR 4/2), Fließgrenze: braun (7,5 YR 5/6); viele kleine Verwitterungsflecken, viele mittlere Rost- und Fahlflecken, viele Eisen- und Mangankonkretionen (7 mm Ø); wenig durchwurzelt, absetzend
- S_{rel} ab 60 cm: erdfrisch; Lehm, mäßiger Grobanteil (Grus), kalkfrei; zusammengesetzte Struktur: deutlich grobblockig/Kanten scharf, undeutlich grobprismatisch, mittelporös, schwer zerdrückbar, verhärtet; normal: dunkelbraun (7,5 YR 4/4), dunkelgraubraun (7,5 YR 3/1), lichtgrau (2,5 Y 7/2); einzelne mittlere zungenförmige Fahlflecken, viele Eisen- und Mangankonkretionen (10 mm Ø) z.T. Krusten, z.T. mit hämatitisierten Einschlüssen

Anmerkungen: auch rezent Pseudogleyartigkeit. Der im PS₁- und PS₂-Horizont analytisch festgestellte Humus ist visuell nicht erkennbar.

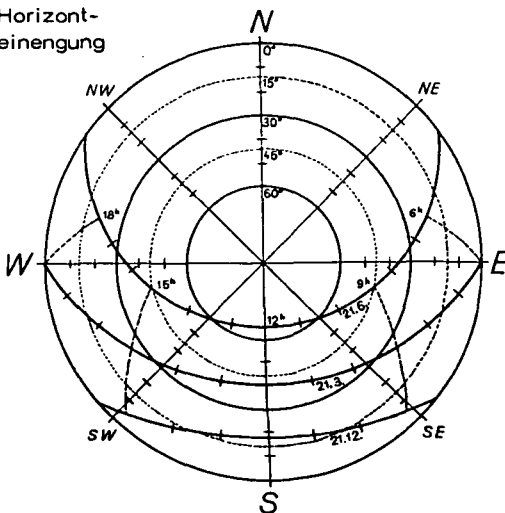
Ausgangsmaterial: Alte pseudogleyartige Verwitterung des Kristallins

Bodentyp: Reliktspseudogley

Natürliche Ertragsfähigkeit: mittelwertiges Grünland

Fin.Land.Dion.: <u>Oberösterreich</u>	BESCHREIBUNG des Bundes-/Landes-Musterstückes Nr. <u>4</u>	Lagefinanzamt: <u>Rohrbach</u>
Lage		
Bundesland: <u>Oberösterreich</u>	Ortsgemeinde: <u>Kleinzell i.M.</u>	
Ger. Bezirk: _____	Kat. Gemeinde: <u>Apfelsbach</u>	
Landw. Vergleichsgebiet: _____	Grundstücksnummer: _____	
Grundstückseigentümer: _____		
Seehöhe in m: <u>570 m</u>	Inklination, Exposition: <u>S 4-6°</u>	
Relief: <u>Rücken</u>		

Klimaverhältnisse	
Jahrestemperatur (°C): <u>7,5</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>840</u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u>17,8</u>	davon im Winter (mm): <u>180</u>
Wintertemperatur (°C): <u>-1,9</u>	Frühling (mm): <u>190</u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u>22,3</u>	Sommer (mm): <u>310</u>
Andauer der Periode über 5°C: <u>218</u>	Herbst (mm): <u>160</u>
Windverhältnisse: <u>2,1 m/s</u> <u>25 Sturmtage</u>	Schneedecke: <u>82 Tage</u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: <u>b</u>	

Horizont-
einengung

Angaben in Grad:

N	_____	NE	_____
E	_____	SE	_____
S	_____	SW	_____
W	_____	NW	_____
Ostsektor	$\frac{NE+E+SE}{3}$	_____	_____
Westsektor	$\frac{NW+W+SW}{3}$	_____	_____
Summe	_____	_____	_____
	2		-14
Bergschatten			%

Seehöhe 570 m Exposition: S 4-6° Relief: Rücken Lage: stark offen		Finanzlandesdirektion für O.Ö.											
Finanzamt: Rohrbach Ortsgem.: Kleinzell i.M. Kat.Gem.: Apfelsbach													
Temperatur 5 °C 1. Jahr 7,5 2. Winter - 1,9 3. 29,3 4. 218 5. Klimastufe b		Niederschlag mm Winter 180 Frühling 190 Sommer 310 Herbst 160 Schneedecke 82 Tage m/sec 2,1 Sturmstage 25			Abrechnung für Lokalklima — % 1. Exposition 2. Bergschatten 3. Frost 4. Heutrocknung 5. Nebel			Bergschatten 6. Wind 7. rauhe Lage 8. Flügelerde 9. Flugsand 10. Heuwerbung				OSekt.: WSakt.: Sa : 2 —14 —%	

Horizonte															
Symbol	Mächtigkeit	Bodenfeuchte	Humus	Bodenart	Grobanteil	Karbonat	Lagerung	Konsistenz	Struktur	Hohlräume	Bodenfarbe	sonstige Merkmale (z. B. Flecken, Konkretionen, Durchwurzelung, Übergänge)			
Ap	0-20	erdf	h	lgrS	fgru'	—	norm	pl'kl'	undau krü u. blok	por	M: 10YR 4/2 M: 10YR 4/2	g durchw, mit Pflugschle abs.			
Bv	20-45/50	"	—	lgrS	fgru	—	d'	"	blok	"	M: 10YR 5/2 M: 10YR 5/3	durchw, H-filme an Wurmröhren, a Überg			
BvC	45/50-60	"	—	l'grS	Tgru	—	d	"	undau blok	"	M: 2,5Y 5/3 M: 10YR 5/3	Durchw ausl, meh Verfäls, einz Wurmröhren mit H-filmen, Überg			
Cv	60-			stark aufgewitterter Granit											
Bodentyp	falsbraunerde										Besonderheiten			±%	Acker- bzw. Grünlandzahl
Ausgangsmaterial	Mauthausener Granit										Boden- bzw. Grünlandzahl			5	24
Grundigkeit	mittelgründig										Kulturart			5 V	24
										Klasse			rauhe Lage	2	
										Wasserhältnis des Standortes			Klima	5	
										Bearbeitbarkeit gut					
										Erosion, Akkumulation					

P r o f i l 4

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Kleinzell i. Mühlkreis, KG. Apfelsbach; Kulturart;
 Ackerland, Umbruch; Seehöhe: 570 m; Relief: Rücken, 5° SW;
 Wasserverhältnisse: mäßig trocken.

- A_P 0 - 20 cm: erdfrisch, lehmiger Sand, geringer Grobanteil (Grus), mittelhumos (Mull), kalkfrei; undeutlich mittelkrümelig, mittelporös, leicht zerdrückbar; dunkelgraubraun (10 YR 4/2 - auch bei Anfeuchtung unverändert), gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit; am Unterrand des Horizontes stellenweise Pflugsohle
- B_V 20 - 45/50 cm: erdfrisch; lehmiger Sand, geringer Grobanteil (Grus), humusfleckig, Humusfilme in Wurmröhren, kalkfrei; deutlich feinblockig/Kanten gerundet, stark mittelporös, leicht zerdrückbar; normal und angefeuchtet: graubraun (10 YR 5/2), Fließgrenze: braun (10 YR 5/3); gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit
- B_VC 45/50 - 60 cm: erdfrisch; lehmiger Sand, mäßiger (im Übergang zu hohem) Grobanteil (Grus), vereinzelt Wurmröhren mit Humusfilmen, vereinzelt Coatings, kalkfrei; Struktur undeutlich, schwach mittelporös, leicht zerdrückbar; normal und angefeuchtet: lichtolivbraun (2,5 Y 5/3), Fließgrenze: braun (10 YR 5/3); mehrere kleine Verwitterungsflecken; wenig durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit
- C_V ab 60 cm: erdfrisch; lehmiger Grobsand, sehr hoher Grobanteil (Grus), Gesteinszersatz, kalkfrei; nicht durchwurzelt, keine Regenwurmtätigkeit, allmählich übergehend in unzersetztes Gestein

Ausgangsmaterial: feinkörniges Kristallin (Mauthausener Granit)

Bodentyp: kalkfreie Felsbraunerde, grobstoffarm, mittelgründig

Natürliche Ertragsfähigkeit: mittelwertiges bis geringwertiges Ackerland

Fin.Land.Dion.: <u>Oberösterreich</u>	BESCHREIBUNG des Bundes-/Landes-Musterstückes Nr. <u>5</u>	Lagefinanzamt: <u>Rohrbach</u>
--	--	-----------------------------------

Lage

Bundesland: <u>Oberösterreich</u>	Ortsgemeinde: <u>Kleinzell i.M.</u>
Ger. Bezirk: _____	Kat. Gemeinde: <u>Apfelsbach</u>
Landw. Vergleichsgebiet: _____	Grundstücksnummer: _____
Grundstückseigentümer: _____	
Seehöhe in m: <u>560</u>	Inklination, Exposition: <u>S 8°</u>
Relief: <u>Unterhang</u>	

Klimaverhältnisse

Jahrestemperatur (°C): <u>7,5</u>	Jahresniederschlag (mm): <u>840</u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u>17,8</u>	davon im Winter (mm): <u>180</u>
Wintertemperatur (°C): <u>- 1,9</u>	Frühling (mm): <u>190</u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u>29,3.</u>	Sommer (mm): <u>310</u>
Andauer der Periode über 5°C: <u>218</u>	Herbst (mm): <u>160</u>
Windverhältnisse: <u>2,1 m/s</u> <u>25 Sturmtage</u>	Schneedecke: <u>82 Tage</u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: <u>b</u>	

Horizont-einengung

Angaben in Grad:

N	_____	NE	_____
E	_____	SE	_____
S	_____	SW	_____
W	_____	NW	_____
Ostsektor	$\frac{NE+E+SE}{3}$	_____	_____
Westsektor	$\frac{NW+W+SW}{3}$	_____	_____
Summe	2	_____	_____
Bergschatten		-14	%

Profil: 5 Finanzamt: Rohrbach Ortgem.: Kleinzell i.M. Kat. Gem.: Apfelsbach		Finanzlandesdirektion für O.Ö.										Seehöhe 560 m Exposition: S 8° Relief: Unterhang Lage: offen															
14 IV-VIII	Temperatur		Niederschlag mm				Windverhältnisse		Abrechnung für Lokalklima — %				Bergschatten														
	°C	5°C	Jahr	Winter	Fruhling	Sommer	Herbst	Schneedecke Tage	M/sek	Sturmzüge	1. Exposition	2. Bergschatten	3. Frost	4. Heutrocknung	5. Nebel	6. Wind	7. rauhe Lage	8. Flugerde	9. Flugstand	10. Heuwerbung	OSEkt.:	WSekt.:	So	: 2	—14	—%	
17,8	7,5	- 1,9	29,3	218	b	840	180	190	310	160	82	2,1	25														

Horizonte	Bodenfeuchte	Humus	Bodenart	Grobanteil	Karbo-nat	Lagerung	Konsistenz	Struktur	Hohl-räume	Bodenfarbe	sonstige Merkmale (z. B. Flecken, Konkretionen, Durchwurzelung, Übergänge)		
Symbol	Mächtigkeit												
Ap	0-20/25	erdfr	h	fgsu'	—	norm	pl'kl'	krd u. blockg	por	M: 10YR 4/3 M: 10YR 5/3	g durchw, Überg		
ABv	20/25-55/80	"	h-hfl	fgsu	—	"	"	blockg	"	M: 10YR 5/4 M: 10YR 5/3	g durchw, meh Verwfl, a Überg		
Bv	55/60-80	"	—	"	—	d'	"	grblockg	"	M: 7,5YR 5/4 M2: 2,5Y 5/2	w durchw, Wurmröhren mit H-Filmen, meh Verwfl, a Überg		
Bvg	80-150	"	—	fgsu	—	d	"	undeu platt	por'	"	Durchw ausl, einz Wurmröhren, einz fabl u. Rostfl, via Verwfl.		
Cv	150-			Granitzersatz									
Bodentyp	Felsbraunerde (kolluvium)		Wasser Verhältnis des Standortes gut versorgt (mäßig unterzählig)										
Ausgangsmaterial	Mauthausener Granit		Bearbeitbarkeit gut				Kulturort		Klasse		Besonderheiten		
Grundigkeit	tiefgründig		Erosion, Akkumulation		A		SL 4 V		45		Acker- bzw. Grünlandzahl		
											Kl + 1 Gel S 8° - 8		42

Vergleichsstücke für Acker- und Grünland

P r o f i l 5

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Kleinzell i. Mühlkreis, KG. Apfelsbach; Kulturart: Ackerland, Umbruch; Seehöhe 560 m; Relief: Unterhang, 8° SW, Wasserverhältnisse: gut versorgt.

- A_P 0 - 25 cm: erdfrisch; lehmiger Sand, geringer Grobanteil (Grus), mittelhumos (Mull), kalkfrei; deutlich mittelkrümelig, mittelporös, leicht zerdrückbar; normal und angefeuchtet: dunkelbraun (10 YR 4/3), Fließgrenze: braun (10 YR 5/3), gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit
- AB 25 - 55/60 cm: erdfrisch; sandiger Lehm, geringer Grobanteil (Grus), schwach humos (Mull), kalkfrei; deutlich feinblockig/Kanten gerundet, mittelporös, leicht zerdrückbar; normal und angefeuchtet: gelblich-braun (10 YR 5/4), Fließgrenze: braun (10 YR 5/3); mehrere kleine Verwitterungsflecken; gut durchwurzelt, mäßige Regenwurmtätigkeit
- B_V 55/60 - 80 cm: erdfrisch; sandiger Lehm, geringer Grobanteil (Grus), humusfleckig, Regenwurmröhren mit Humusfüllung, kalkfrei; deutlich mittelblockig/Kanten gerundet, Coatings; teils grobporös, teils schwach mittelporös, leicht zerdrückbar; blaßbraun (10 YR 6/3 - auch bei Anfeuchtung unverändert); mehrere kleine Verwitterungsflecken, braun (7,5 YR 5/4) und graubraun (2,5 Y 5/2); wenig durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit
- B_{vg} 80 - 150 cm: erdfrisch; sandiger Lehm, mäßiger Grobanteil (Feingrus), kalkfrei; zusammengesetzte Struktur: undeutlich feinplattig, undeutlich feinblockig/Kanten gerundet, schwach feinporös, leicht zerdrückbar; viele Verwitterungsflecken, einzelne Fahl- und Rostflecken, einzelne Eisen- und Mangankonkretionen (2 mm Ø); Wurzeln auslaufend, geringe Regenwurmtätigkeit
- C_V ab 150 cm: Gesteinsverwitterung (Mauthausener Granit), kalkfrei

Anmerkung: Der im B_{vg}-Horizont analytisch festgestellte Humus ist visuell nicht erkennbar.

Ausgangsmaterial: Kolluvium aus feinkörnigem Kristallin

Bodentyp: kalkfreie Lockersediment-Braunerde (eventuell auch aufzufassen als kalkfreie Felsbraunerde, tiefgründig, grobstoffarm)

Natürliche Ertragsfähigkeit: mittelwertiges bis hochwertiges Ackerland, hochwertiges Grünland (bodenmäßig optimal, Gelände- und Klimaungunst)

P r o f i l 6
B O D E N A N A L Y S E N

Forstliche Bundesversuchsanstalt
Institut für Standort

Proben - Z.	Horizont	Tiefe		pH in		CaCO ₃ ^a	% in HCl - Aufschluß					% N	% C	C : N	mval/100g Boden		K o r n g r ö ß e n										Spurenelemente im HCl - Aufschluß				Spurenelemente im HCl - Aufschluß					
		von	bis	KCl	H ₂ O		P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃				T	S	2000	200	60	30	20	5	2	> 2	200	60	20	5	% d. Ges. b.	Cu	Mn	Zn	Co	Cr	Ni	Pb
		in	in	in	in		in	in	in	in	in				in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in	in
10366	O ₁	2	0	3,1																						19	205	85	1	7	5	88				
10367	A	0	3	3,0																						8	110	45	1	5	4	49				
10368	E	5	10	3,1																						3	140	25	1	2	1	9				
10369	Bs	60	4,2																							4	180	35	2	5	4	7				

P r o f i l 6

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Kefermarkt, KG. Kefermarkt; Kulturart: Wald; Seehöhe: 540 m; Relief: Verebnung, O^o; Wasserverhältnisse: trocken.

- O₁ 2 - 0 cm: Nadelstreu; absetzend
 A_e 0 - 3 cm: erdfeucht; Feinsand, viele blanke Quarzkörnchen, stark humos (Rohhumus), kalkfrei; zusammengesetzte Struktur: undeutlich feinblockig/Kanten gerundet und körnig, schwach feinporös; feucht und Fließgrenze: dunkelbraun (10 YR 2/2); stark durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; scharf absetzend
- E 3 - 10/15 cm: erdfrisch; Grobsand, geringer Grobanteil (Kies), kalkfrei; zusammengesetzte Struktur: ohne Strukturlose u. undeutlich feinplattig, schwach feinporös, zerfallend; normal und angefeuchtet; lichtgrau (2,5 Y 7/2); Fließgrenze: graubraun (10 YR 5/2); wenig durchwurzelt, keine Regenwurmtätigkeit; scharf absetzend
- B_s 10/15 - 80 cm: erdfrisch; Sand, mäßiger Grobanteil (Kies, wenig Schotter, 3 cm Ø), kalkfrei; zusammengesetzte Struktur: ohne Strukturlose und undeutlich feinblockig/Kanten gerundet, schwach feinporös; normal und angefeuchtet: streng braun (7,5 YR 5/6), Fließgrenze: braun bis streng braun (7,5 YR 5/5); Wurzeln auslaufend; übergehend
- BC ab 80 cm: erdfrisch; Grobsand, hoher Grobanteil (viel Kies, wenig Schotter, 4 cm Ø), kalkfrei: ohne Strukturlose, zerfallend; rötlichgelb (7,5 YR 7/6 - auch bei Anfeuchtung unverändert); nicht durchwurzelt

Anmerkung: Der im E-Horizont analytisch festgestellte Humus ist visuell nicht erkennbar.

Charakteristisch im Pflanzenbestand: Föhre, Birke, Heidelbeere, Lycopodium

Ausgangsmaterial: Quarzsand und Schotter ("Freistädter Schotter", limnisch-fluviatile Tertiär-Sedimente)

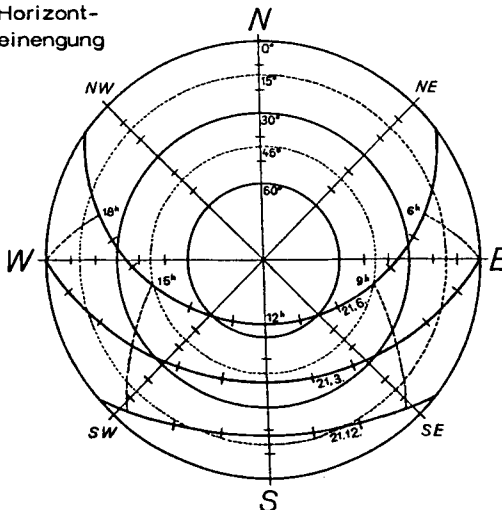
Bodentyp: Podsol

Natürliche Ertragsfähigkeit: geringwertiger Wald

Fin.Land.Dion.:	BESCHREIBUNG	Lagefinanzamt:
Oberösterreich	des Bundes-/Landes-Musterstücker Nr. 7	Freistadt
Lage		
Bundesland: Oberösterreich	Ortsgemeinde: Kefermarkt	
Ger. Bezirk:	Kat. Gemeinde: Kefermarkt	
Landw. Vergleichsgebiet:	Grundstücksnummer:	
Grundstückseigentümer:		
Seehöhe in m: 540 m	Inklination, Exposition: 0°	
Relief: Verebnung		

Klimaverhältnisse	
Jahrestemperatur (°C): 7,2	Jahresniederschlag (mm): 750
14-Uhr-Temperatur (°C): 18,1	davon im Winter (mm): 135
Wintertemperatur (°C): -2,7	Frühling (mm): 170
Überschreitung der 5°-Grenze: 2.4.	Sommer (mm): 300
Andauer der Periode über 5°C: 211	Herbst (mm): 145
Windverhältnisse: 1,5 m/s 7 Sturmtage	Schneedecke: 82 Tage
Klimastufe und klimatische Umgebung: b	

Horizont-
einengung



Angaben in Grad:

N	_____	NE	_____
E	_____	SE	_____
S	_____	SW	_____
W	_____	NW	_____
Ostsektor	$\frac{NE+E+SE}{3}$		-----
Westsektor	$\frac{NW+W+SW}{3}$		-----
Summe	2		-----
Bergschatten			-14
			%

Profil: 7 Finanzamt: freistadt Ortsgem.: Kefermarkt Kat. Gem.: - " -		Finanzlandesdirektion für O.Ö.										Seehöhe 540 m Exposition: 0° Relief: Verebnung Lage: offen									
1: IV—VIII	Temperatur °C		Niederschlag mm				Windverhältnisse		Abrechnung für Lokalklima — %			Bergschatten									
	Jahr	Winter	Beginn	Andauer	Klimastufe	Winter	Fruhling	Sommer	Herbst	Schneedecke	Struktur	Sturmtage	1. Exposition	2. Bergschatten	6. Wind	OSekt.:	WSekt.:	So	: 2	— 14	— %
18,1	7,2	- 2,7	2,4	211	b	135	170	300	145	82	1,5	7	5. Nebel	4. Heutrocknung	9. Flugstaud	10. Heuwerbung					

Horizonte Symbol	Mächtigkeit	Bodenfeuchte	Humus	Bodenart	Grobanstell	Karbonat	Lagerung	Konsistenz	Struktur	Hohlräume	Bodenfarbe	sonstige Merkmale (z. B. Flecken, Konkretionen, Durchwurzelung, Übergänge)									
Ap	0-25	erdfr	h	l'grS	kl'scho'	—	lo	npInkl	krD	por	M: 10YR 3/3 H: 10YR 3/3	g durchw, abs.									
Ae	25-30	"	—	grS	kl'scho''	—	"	"	lose	—	M: 10YR 6/4 H: 10YR 6/4	durchw, einz H-flecken, abs									
Bs	30-100	"	—	l'grS-grS	kl'scho''	—	"	"	"	—	M: 7,5YR 5/6 H: —	Durchw ausl									
C	100-			kl Grobsand																	
Bodentyp podsolterte Braunerde													Besonderheiten		Acker- bzw. Grünlandzahl						
Ausgangsmaterial fluv. Sedimente													K1		+ 8						
Gründigkeit tiefgründig													rauhe Lage		- 2						
Wasserhältnis des Standortes trocken											Klassé		Acker- bzw. Grünlandzahl								
Bearbeitbarkeit gut											Kulturart		Boden- bzw. Grünlandzahl								
Erosion, Akkumulation —											A		22								
S 4 0											23										

P r o f i l 7

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Kefermarkt, KG. Kefermarkt; Kulturart: Ackerland,
Umbruch; Seehöhe: 540 m; Relief: Verebnung, O^o; Wasser-
verhältnisse: gut versorgt.

- A_p 0 - 25 cm: erdfrisch; Sand, geringer Grobanteil (Kies, vereinzelt Schotter), stark humos (Modermull), kalkfrei; deutlich feinkrümelig, feinporös, leicht zerdrückbar; dunkelbraun (10 YR 3/3 - auch bei Anfeuchtung unverändert); gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit
- A_e 25 - 30 cm: erdfrisch; Sand, mäßiger Grobanteil (Kies, vereinzelt Schotter); humusfleckig, Wurzelröhren mit Humusfilmen; kalkfrei; ohne Struktur - lose und un- deutlich feinplattig, zerfallend; lichtgelblichbraun (10 YR 6/4 - auch bei Anfeuchtung unverändert); wenig durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit
- B_s 30 - 100 cm; erdfrisch; hoher Grobanteil (Kies, Schotter), in 50-60 cm Tiefe Humusnester, kalkfrei; ohne Struktur - lose, zerfallend; streng braun (7,5 YR 5/6 - auch bei Anfeuchtung unverändert); Wurzeln auslaufend, keine Regenwurmtätigkeit
- C ab 100 cm: erdfrisch; Grobsand, sehr hoher Grobanteil (Kies, Schotter, 4 cm Ø), kalkfrei; ohne Struktur - lose, zerfallend; rötlichgelb (7,5 YR 7/6 - auch bei Anfeuchtung unverändert)

Anmerkungen: Im C- Horizont verkieseltes Holzstück 20x5x1 cm, eine für den "Freistädter Schotter" typische Einlagerung. Die Humusmächtigkeit (25 cm) ist die Folge von Waldrodung und anthropogener Akkumulation. Die hohen pH-Werte-auch in der Tiefe-sind vermutlich die Folge nachhaltiger, intensiver Aufkalkung.

Ausgangsmaterial: Quarzsand und Schotter ("Freistädter Schotter", limnisch-fluviatile Tertiär-Sedimente)

Bodentyp: podsolige Lockersediment-Braunerde

Natürliche Ertragsfähigkeit: mittelwertiges bis geringwertiges Ackerland

Fin.Land.Dion.: Oberösterreich	BESCHREIBUNG des Bundes-/Landes-Musters Nr. 8	Lagefinanzamt: Freistadt
-----------------------------------	---	-----------------------------

Lage

Bundesland: <u> Oberösterreich </u>	Ortsgemeinde: <u> Gutau </u>
Ger. Bezirk: _____	Kat. Gemeinde: <u> Gutau </u>
Landw. Vergleichsgebiet: _____	Grundstücksnummer: _____
Grundstückseigentümer: _____	
Seehöhe in m: <u> 590 m </u>	Inklination, Exposition: <u> W 6° </u>
Relief: <u> Kuppe </u>	

Klimaverhältnisse

Jahrestemperatur (°C): <u> 7,3 </u>	Jahresniederschlag (mm): <u> 800 </u>
14-Uhr-Temperatur (°C): <u> 17,8 </u>	davon im Winter (mm): <u> 130 </u>
Wintertemperatur (°C): <u> - 2,4 </u>	Frühling (mm): <u> 175 </u>
Überschreitung der 5°-Grenze: <u> 1.4. </u>	Sommer (mm): <u> 335 </u>
Andauer der Periode über 5°C: <u> 212 </u>	Herbst (mm): <u> 160 </u>
Windverhältnisse: <u> 2,0 m/s </u> ¹⁵ Sturmtage	Schneedecke: <u> 85 Tage </u>
Klimastufe und klimatische Umgebung: <u> b </u>	

Horizont-einengung

Angaben in Grad:

N	_____	NE	_____
E	_____	SE	_____
S	_____	SW	_____
W	_____	NW	_____
Ostsektor	$\frac{NE+E+SE}{3}$		_____
Westsektor	$\frac{NW+W+SW}{3}$		_____
Summe	2		_____
Bergschatten			<u> -14 </u>
			%

Profil: 8 Finanzamt: freistadt Ortsgem.: Gutau Kat.Gem.: Gutau		Finanzlandesdirektion für O.Ö.										Seehöhe 590 m Exposition: W 6° Relief: Kuppe Lage: stark offen																		
14b IV-VIII	Temperatur °C		Niederschlag mm				Windverhältnisse		Abrechnung für Lokalklima — %			Bergschatten																		
	Jahr	Winter	Beginn	Andauer	Klimastufe	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Schneedecke	m/sec	Sturmtage	1. Exposition	2. Bergschatten	3. Frost	4. Heutrocknung	5. Nebel	6. Wind	7. rauhe Lage	8. Flugerde	9. Flugstand	10. Heurhebung	Osekt.:	WSekt.:	So	: 2	—14	—%	
17,8	7,3	- 2,4	1.1.	212	b	800	130	175	335	160	85	2,0	15																	

Horizonte	Bodenfeuchte		Humus	Bodenart	Grobanteil	Karbo-nat	Lagerung	Konsistenz	Struktur	Hohl-räume	Bodenfarbe	sonstige Merkmale (z. B. Flecken, Konkretionen, Durchwurzelung, Übergänge)			
Symbol	Mächtigkeit														
Ap	0-20	erdf	h	lgrs	gru st	---	norm	pl'kl'	kr0	por	h: 10YR 3/2 h: 10YR 4/2	g durchw, abs			
BvC	20-40	"	—	1'grs	"	---	"	npInkl	undeu fblag	"	h: 10YR 5/4 h: 10YR 5/3	durchw, seh Verwfl, rasch überg			
Cv	40-			angewitterter Weinsberger Granit											
Bodentyp	Felsbraunerde		Wasserverhältnis des Standortes trocken												
Ausgangsmaterial	Weinsberger Granit		Bereitbarkeit erschwert												
Gründigkeit	seichtgründig		Erosion, Akkumulation												
											Klasse	Boden- bzw. Grünland-grund-zahl	Besonderheiten	±%	Acker- bzw. Grünland-zahl
											IS 5 Vg T6	19	Kl rauhe Lage Gel W 4-6°	+ 5 - 4 - 5	18

P r o f i l 8

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Gutau, KG. Gutau (Hundsorf); Kulturart: Ackerland, Umbruch; Seehöhe: 590 m; Relief: Kuppe, 6° W; Wasser-
verhältnisse: trocken.

- A_p 0 - 20 cm: erdfrisch; lehmiger Sand, hoher Grobanteil (Grus, Steine, 5 cm Ø), stark humos (Mull), Kalk in Spuren; deutlich feinkrümelig, schwach feinporös, leicht zerdrückbar; normal und angefeuchtet: dunkelgraubraun (10 YR 3/2); Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 4/2); gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; absetzend
- B_vC 20 - 40 cm: erdfrisch; lehmiger Grobsand, hoher Grobanteil (Grus, Steine, 8 cm Ø), humusfleckig, kalkfrei; zusammengesetzte Struktur: undeutlich feinblockig/Kanten gerundet bzw. ohne Struktur - lose, schwach feinporös, leicht zerdrückbar; normal und angefeuchtet: gelblichbraun (10 YR 5/4); Fließgrenze: braun (10 YR 5/3); einzelne kleine Verwitterungsflecken; wenig durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; taschenförmig scharf absetzend
- C_n ab 40 cm: Fels: zerklüfteter Weinsberger Granit
- Anmerkung: schwacher Kalkgehalt in der Krume infolge Düngung
Ausgangsmaterial: grobkörniges Kristallin (Weinsberger Granit)
Bodentyp: kalkfreie Felsbraunerde (grobstoffreich, mittelgründig)
- Natürliche Ertragsfähigkeit: geringwertiges Ackerland

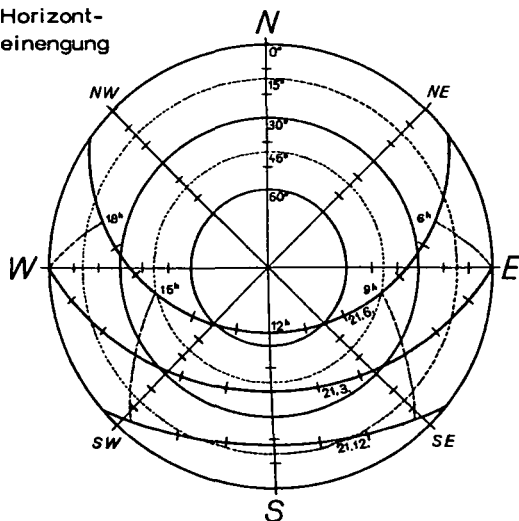
Fin.Land.Dion.: Beschreibung Lagefinanzamt: Freistadt
Oberösterreich des Bundes-/Landes-Musterstückes Nr. 9

Lage

Bundesland: Oberösterreich Ortsgemeinde: Gutau
 Ger. Bezirk: _____ Kat. Gemeinde: Gutau
 Landw. Vergleichsgebiet: _____ Grundstücksnummer: _____
 Grundstückseigentümer: _____
 Seehöhe in m: 600 m Inklination, Exposition: 0°
 Relief: Kuppe

Klimaverhältnisse

Jahrestemperatur (°C): 7,3 Jahresniederschlag (mm): 800
 14-Uhr-Temperatur (°C): 17,8 davon im Winter (mm): 130
 Wintertemperatur (°C): - 2,4 Frühling (mm): 175
 Überschreitung der 5°-Grenze: 1.4. Sommer (mm): 335
 Andauer der Periode über 5°C: 212 Herbst (mm): 160
 Windverhältnisse: 2,0 m/s 15 Sturmtage Schneedecke: 85 Tage
 Klimastufe und klimatische Umgebung: b

Horizont-
einengung

Angaben in Grad:

N	_____	NE	_____
E	_____	SE	_____
S	_____	SW	_____
W	_____	NW	_____
Ostsektor	$\frac{NE+E+SE}{3}$		-----
Westsektor	$\frac{NW+W+SW}{3}$		-----
Summe	2		-----
Bergschatten			<u>-14</u>
			%

Ort: 9 Finanzamt: freistadt Ortsgem.: Gutau Kat. Gem.: Gutau		Finanzlandesdirektion für O.Ö.										Seehöhe 600 m Exposition: 0° Relief: Kuppe Lage: stark offen			
14 IV-VIII 17,8 7,3	Temperatur 5 °C Winter - 2,4 Sommer 1,4		Niederschlag mm Winter 130 Frühling 175 Sommer 335 Herbst 160 Jahr 800				Windverhältnisse m/sec 2,0 Tage 85		Abrechnung für Lokalklima — % 1. Exposition — 2. Bergschatten — 3. Frost — 4. Heutrocknung — 5. Nebel —					Bergschatten Osekt.: — Wsekt.: — So — : 2 —14 —%	

Horizonte	Bodenfeuchte	Humus	Bodenart	Grobanteil	Karbonat	Lagerung	Konsistenz	Struktur	Hohlräume	Bodenfarbe	sonstige Merkmale (z. B. Flecken, Konkretionen, Durchwurzelung, Übergänge)		
Symbol													
A	erdfr	h	IS	(st ¹¹)	—	norm	pl ¹¹	kr0	por	N: 10VR 3/3 M: 10VR 3/2	durchw, abs		
C			Granitblöcke										
Bodentyp	Ranker										Besonderheiten	—1%	Acker- bzw. Grünlandzahl
Ausgangsmaterial	Mauthausener Granit										rauh Lage	2	12
Gründigkeit	seichtgründig										Wd W, SO	—10	
											Feld	—4	
											Kulturart	Gr	
											Klasse	III c 3	
											Boden- bzw. Grünlandzahl	14	
											Wasserverhältnis des Standortes stark trocken		
											Bearbeitbarkeit erschwert		
											Erosion, Akkumulation		

Vergleichsstücke für Acker- und Grünland

P r o f i l 9

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Gutau, KG. Gutau (Hundsorf); Kulturart: Grünland, Wiese;
 Seehöhe: 600 m; Relief: Kuppe, 1⁰ N; Wasserverhältnisse:
 trocken.

A o - 15/30 cm: erdfrisch; lehmiger Feinsand, mittelmäßig humos (Mull, stellenweise Modermull), kalkfrei; deutlich feinkrümelig, stark feinporös, leicht zerdrückbar; normal und angefeuchtet: dunkelbraun (10 YR 3/3), Fließgrenze: dunkelgraubraun (10 YR 3/2); gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit, wellenförmig scharf absetzend

C_n ab 15/30 cm: Fels: Mauthausener Granit, kaum angewittert

Ausgangsmaterial: feinkörniges Kristallin (Mauthausener Granit)

Bodentyp: Ranker (grobstoffarm, seichtgründig)

Natürliche Ertragsfähigkeit: geringwertiges Grünland, Hutweide

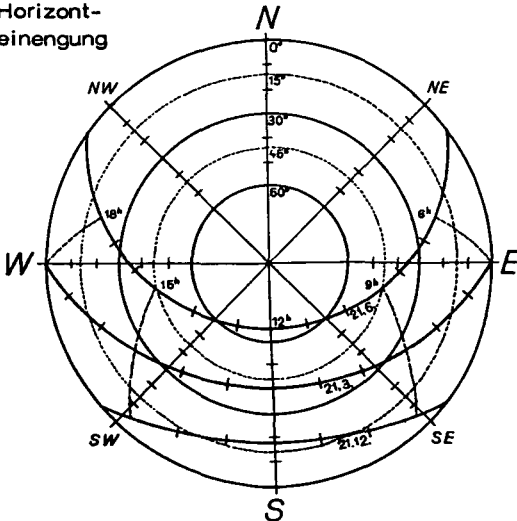
Fin.Land.Dion.: BESCHREIBUNG Lagefinanzamt:
Oberösterreich des Bundes-/Landes-Musterstückes Nr. 10 Freistadt

Lage

Bundesland: Oberösterreich Ortsgemeinde: Hagenberg
Ger. Bezirk: _____ Kat. Gemeinde: Hagenberg
Landw. Vergleichsgebiet: _____ Grundstücksnummer: _____
Grundstückseigentümer: _____
Seehöhe in m: 460 m Inklination, Exposition: 50 2°
Relief: Verebnung

Klimaverhältnisse

Jahrestemperatur (°C): 7,5 Jahresniederschlag (mm): 740
14-Uhr-Temperatur (°C): 18,7 davon im Winter (mm): 135
Wintertemperatur (°C): -1,8 Frühling (mm): 170
Überschreitung der 5°-Grenze: 27.3. Sommer (mm): 290
Andauer der Periode über 5°C: 220 Herbst (mm): 145
Windverhältnisse: 1,9 m/s 12 Sturmtage Schneedecke: 65 Tage
Klimastufe und klimatische Umgebung: 5

Horizont-
einengung

Angaben in Grad:

N _____ NE _____
E _____ SE _____
S _____ SW _____
W _____ NW _____
Ostsektor $\left(\frac{NE+E+SE}{3}\right)$ _____
Westsektor $\left(\frac{NW+W+SW}{3}\right)$ _____
Summe _____
2 _____
Bergschatten _____
_____ %

Profil: 10 Finanzamt: freistadt Ortsgem.: Hagenberg Kat.Gem.: Hagenberg		Finanzlandesdirektion für O.Ö.										Seehöhe 460 m Exposition: S 0° Relief: Verebnung Lage: offen					
Temperatur 5°C Jahr 7,5 - 1,8 Winter 27,3 Beginn Humus Ende 220 Tage		Niederschlag mm Winter 135 Frühling 170 Sommer 290 Herbst 145				Windverhältnisse m/sec 1,9 Tage Schneedecke 65		Abrechnung für Lokalklima — % 1. Exposition 2. Bergschatten 3. Frost 4. Heutrocknung 5. Nebel				Bergschatten Osekt.: Wsekt.: So : 2 —14 —%					
18,7	7,5	- 1,8	27,3	220	5	740	135	170	290	145	65	1,9	12	5	Nebel	Heurwerbung	—%

Horizonte	Mächtigkeit	Bodenfeuchte	Humus	Bodenart	Grobanteil	Karbonat	Lagerung	Konstanz	Struktur	Hohlräume	Bodenfarbe	sonstige Merkmale (z. B. Flecken, Konkretionen, Durchwurzelung, Übergänge)					
Ap	0-20	erdf	h'	fs12	—	—	norm	plkl	undeu krü wörn	por	M: 10YR 4/3 M: 10YR 5/4	durchw, undeu fahl, rasch Überg					
Ph	20-30	"	h1	fs12	—	—	d'	"	blöschk	por'	M: 2,5Y 5/4 M: 10YR 5/4	durchw, m fe u. Mn konkr, fahl, abs					
PS	30-60	"	—	zfs1L	—	—	d	"	"	por	M1: 2,5Y 7/2 M2: 7,5YR 5/6	w durchw, vie fe u. Mn konkr, vie fahl-u. Rostf, wsl Überg					
S	60-	"	—	L	—	—	z	"	undeu blöschk- wass	por'	M1: 2,5 Y 6/2 M2: 7,5YR 5/8	Durchw ausl, vie fe-u. Mn konkr, vie fahl-u. Rostf!					
Bodentyp Pseudogley Ausgangsmaterial Decklehm Gründigkeit tiefundig																	
Wasser Verhältnis des Standortes wechselfeucht Bearbeitbarkeit erschwert Erosion; Akkumulation										Klasse L 6 D		Boden- bzw. Grünland- grund- zahl 45		Besonderheiten N1		Acker- bzw. Grün- land- zahl - 2 44	

P r o f i l 10

Profilbeschreibung (Bodenkartierung):

OG. Hagenberg, KG. Hagenberg; Kulturart: Ackerland (Umbruch);
 Seehöhe: 460 m; Relief: Verebnung, 2^o SSE; Wasserverhältnisse: wechselfeucht.

- A_P 0 - 20 cm: erdfrisch; sandiger Schluff, mittelhumos (Mull), kalkfrei; zusammengesetzte Struktur: undeutlich feinkrümelig und feinkörnig, schwach feinporös, leicht zerdrückbar; normal und angefeuchtet: dunkelbraun (10 YR 4/3); Fließgrenze: gelblichbraun (10 YR 5/4); einzelne undeutliche kleine Fahlflecken, einzelne Eisen- und Mangankonkretionen (1 mm Ø); gut durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; absetzend
- P 20 - 30 cm: erdfrisch; sandiger Schluff, humusfleckig, kalkfrei; deutlich mittelblockig/Kanten scharf, schwach feinporös, z.T. auch mittelporös, schwer zerdrückbar, ziemlich dicht; normal und angefeuchtet: lichtolivbraun (2,5 Y 5/4), Fließgrenze: gelblichbraun (10 YR 5/4); mehrere deutliche große Fahlflecken, einzelne Eisen- und Mangankonkretionen (1 mm Ø), wenig durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit; scharf absetzend
- PS 30 - 60 cm: erdfrisch; lehmiger Schluff, kalkfrei; deutlich grobblockig/Kanten scharf, mittelporös, z.T. auch grobporös, graue Tonüberzüge an den Aggregatgrenzflächen, schwer zerdrückbar, verdichtet: lichtgrau (2,5 Y 7/2); streng braun (7,5 YR 5/6) und trübrot (2,5 YR 3/2), viele Eisen- und Mangankonkretionen (10 mm Ø), wenig durchwurzelt, keine Regenwurmtätigkeit; absetzend
- S ab 60 cm: Lehm, kalkfrei; deutlich grobblockig/Kanten scharf, teils schwach mittelporös, teils grobporös, schwer zerdrückbar, verdichtet, unter 100 cm etwas weniger dicht; Lichtgrau (2,5 Y 7/2), streng braun (7,5 YR 5/8) und dunkelrot (2,5 YR 2/2), viele Eisen- und Mangankonkretionen (15 mm Ø); Wurzeln auslaufend

Ausgangsmaterial: schluffig-lehmige Deckschichten

Bodentyp: Typischer Pseudogley (Übergang zum Extremen Pseudogley)

Natürliche Ertragsfähigkeit: mittelwertiges Ackerland, mittelwertiges bis hochwertiges Grünland

Bodenphysikalische Kenndaten der Böden
im Exkursionsbereich der ÖBG - 1983
von E. K l a g h o f e r

Zusammenfassung

An jenen 10 Standorten, die im Rahmen der Exkursion der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft im Jahre 1983 bereist wurden, wurden die gesättigte Wasserleitfähigkeit, die Porenanteile sowie die Luft-, Feld- und nutzbare Feldkapazität bestimmt.

Summary

For 10 soil profiles, which have been visited during the excursion of the Austrian Soil Science Society in 1983, the hydraulic conductivity and porosity was investigated as also the available water capacity, field moisture capacity and air capacity.

Die Kennzeichnung der Böden aus physikalischer Sicht erfolgte dadurch, daß nur die wesentlichen, den Wasser- und Lufthaushalt beschreibenden Kenngrößen, wie die gesättigte Wasserleitfähigkeit (k-Wert) und die Porenanteile untersucht wurden.

Die Bestimmung der gesättigten Wasserleitfähigkeit erfolgte dabei mit Hilfe einer Bohrlochversickerungsmethode in situ und/oder an ungestörten 200-cm^3 -Bodenproben im Labor.

Die Bestimmung der Porenanteile wurde ebenfalls an ungestörten 200-cm^3 -Bodenproben mit einem Drucktopf nach RICHARDS bzw. HARTGE (K.H. HARTGE, 1978) durchgeführt.

Konnte infolge eines höheren Steingehaltes im Boden oder aus Zeitmangel keine Porenraumanalyse durchgeführt werden, so wurde mit Hilfe anderer physikalischer Parameter, wie der Bodenart, der Lagerungsdichte und des Humusgehaltes, die aus den Profilbeschreibungen dieses Heftes entnommen wurden, diese abgeschätzt (W. MÜLLER, 1982). Die Gesamtbeurteilung des Wasser- und Lufthaushaltes wurde nach den Einteilungskriterien des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK, 1980) vorgenommen. Die für diese Gesamtbeurteilung benötigte Durchwurzelungstiefe (d_w) sowie auch die Horizonteinteilung der einzelnen Profile wurden ebenfalls aus den Profilbeschreibungen dieses Heftes entnommen.

Die Einteilung der Porenräume bzw. die Definitionen der physikalischen Größen sind dem Heft 22 der Mitteilungen der ÖBG (F. KASTANEK et al., 1980) entnommen.

Nutzbare Feldkapazität (nutzbare Speicherfeuchte) nFK
(Vol.-%)

Bereich: pF 4,2 - 1,8 oder

ψ_m - 15.000 mbar bis - 60 mbar oder

Porendurchmesser: 0,2 μm - 50 μm

Feldkapazität FK (Vol.-%)

Bereich: pF >1,8 oder

ψ_m > - 60 mbar oder

Porendurchmesser < 50 μm

Luftkapazität LK (Vol.-%)

Bereich: pF <1,8 oder

ψ_m - 60 mbar bis \pm 0 mbar

Porendurchmesser > 50 μm

Gesamtporenanteil GPA (Vol.-%)

Gesättigte Wasserleitfähigkeit k ($\text{m}\cdot\text{d}^{-1}$)

Durchwurzelungstiefe d_w (m)

s.g. = sehr gering

g. = gering

m. = mittel

h. = hoch

s.h. = sehr hoch

} Beurteilung

Bei den mit + bezeichneten Werten handelt es sich um
Schätzwerte.

Profil 1: kalkfreie LOCKERSEDIMENT -
BRAUNERDE, KG Rohrbach

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
A _{p1}	20	9	32	45		0,01
A _{p2}	20 ⁺	9 ⁺	32 ⁺	43 ⁺	1 -0,1 ⁺	
AB ₁	21	3	32	39		0,1
AB ₂	13	10	30	45		0,5
BC _g	17 ⁺	11 ⁺	32 ⁺	43 ⁺	0,4-0,1 ⁺	
Summe A _{p1} -AB ₂ : (d _w = 1 m)	160		308			
Beurteilung:	h.	m.	m.	m.	m.-h.	g.-h.

Profil 2: schwach vergleyte, kalkfreie LOCKER -
SEDIMENT - BRAUNERDE,
KG St. Peter am Wimberg

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
A _p	19	11	30	42		0,1
AB	15	10	27	41		0,6
B _{rel}	15	9	30	46		0,4
BC _{rel g}	17 ⁺	11 ⁺	32 ⁺	43 ⁺	1 -0,4 ⁺	
Summe A _p -B _{rel} : (d _w = 0,7 m)	122		204			
Beurteilung:	m.	m.	g.	m.	m.-h.	m.-h.

Profil 3: RELIKTPSEUDOGLEY,
KG Niederwaldkirchen

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
A_1P	19 ⁺	12 ⁺	30 ⁺	42 ⁺	0,4 ⁺	
A_2P	23	5	33	42	0,03	0,3
PS_1	19	6	30	39		0,1
PS_2	19 ⁺	6 ⁺	30 ⁺	39 ⁺	0,05 ⁺	
S_{rel}	13	3	30	36		0,02
Summe A_1P-PS_2 : ($d_w = 0,6 \text{ m}$)	120		185			
Beurteilung:	m.	m.	g.	g.	g.-m.	g.-m.

Profil 4: kalkfreie FELS BRAUNERDE,
KG Apfelsbach

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
A_P	19 ⁺	12 ⁺	30 ⁺	42 ⁺	1 - 0,4 ⁺	
B_V	16	6	29	38		0,1
$B_V C$	16	9	27	40		0,2
C_V	16	9	27	40	0,4 ⁺	
C_n						
Summe $A_P-B_V C$: ($d_w = 0,6 \text{ m}$)	102		173			
Beurteilung:	g.-m.	m.	g.-m.	g.	m.-h.	m.

Profil 5: kalkfreie LOCKERSEDIMENT -
BRAUNERDE, KG Apfelsbach

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
Ap	19 ⁺	12 ⁺	30 ⁺	42 ⁺	1 -0,4 ⁺	
AB	17 ⁺	10 ⁺	33 ⁺	43 ⁺	1 -0,1 ⁺	
B _v	14	6	34	43		0,2
B _{vg}	15	5	32	38		0,05
C _v						
Summe A _p -B _v : (d _w = 1,0 m)	165 ⁺		323 ⁺			
Beurteilung:	h.	g.-m.	m.	m.	m.-h.	g.-m.

Profil 6: P O D S O L, KG Kefermarkt

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
O _L						
A _e	10 ⁺	27 ⁺	14 ⁺	41 ⁺	1 -0,4 ⁺	
E	16 ⁺	19 ⁺	22 ⁺	41 ⁺	0,7 ⁺	
B _s	20 ⁺	23 ⁺	27 ⁺	50 ⁺	0,3	
BC						
Summe A _e -B _s : (d _w = 0,5 m)	92 ⁺		125 ⁺			
Beurteilung:	m.	s.h.	g.	m.	h.-m.	

Profil 7: podsolige LOCKERSEDIMENT -
BRAUNERDE, KG Kefermarkt

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
A _p	20	13	27	43		0,4
A _e	18 ⁺	17 ⁺	24 ⁺	41 ⁺	0,5 ⁺	
B _s	16 ⁺	19 ⁺	22 ⁺	41 ⁺	0,3 ⁺	
C						
Summe A _p -A _e : ($d_w = 0,3$ m)	59 ⁺		80 ⁺			
Beurteilung:	g.	h.	s.g.	m.	m.-h.	m.

Profil 8: kalkfreie FELSBRAUNERDE,
KG Gutau

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
A _p	19 ⁺	12 ⁺	30 ⁺	42 ⁺	0,3 ⁺	
B _v	17 ⁺	15 ⁺	27 ⁺	42 ⁺	0,4-1 ⁺	
C _n						
Summe A _p -B _v -C _n : ($d_w = 0,3$ m)	55 ⁺	87 ⁺				
Beurteilung:	g.	h.	s.g.	h.	m.	

Profil 9: R A N K E R , KG Gutau

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
A	27	13	39	53	0,3	1,5
C_n						
Summe A: ($d_w = 0,15 \text{ m}$)	41		59			
Beurteilung:	s.g.	h.	s.g.	h.	m.	s.h.

Profil 10: Typischer P S E U D O G L E Y ,
KG Hagenberg

	nFK	LK	FK	GPA	k_{Feld}	k_{Labor}
A_p	29	7	37	52		0,02
P	21	2	35	36		0,03
PS	13	3	30	35		0,02
S	20 ⁺	5 ⁺	34 ⁺	39 ⁺	0,01 ⁺	
Summe A_p -PS: ($d_w = 0,6 \text{ m}$)	118		199			
Beurteilung:	m.	g.	g.	g.-h.	g.	g.

Literatur

DVWK-Regeln zur Wasserwirtschaft: Bodenkundliche Grund-
untersuchungen im Felde zur Ermittlung von Kennwerten
meliorationsbedürftiger Standorte - Grundansprache der
Böden. H. 115. Parey, Hamburg, Berlin, 1980.

HARTGE, K.H.: Einführung in die Bodenphysik.
Verlag F. Enke, Stuttgart, 1978.

KASTANEK, F. et al.: Zur Nomenklatur in der Bodenphysik.
Mitt.d.Österr. Bodenkundl. Ges., H. 22, 1980.

MÜLLER, W.: Bodenbeurteilung und Bodenmelioration vor dem
Hintergrund moderner physikochemischer und bodenkund-
licher Erkenntnisse.
Mitt.d.Österr. Bodenkundl. Ges., H. 24, 1982.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Ing. Dr. Eduard Klaghofer
Bundesanstalt für Kulturtechnik und
Bodenwasserhaushalt
3252 Petzenkirchen

Mineralogische und bodenchemische Kennwerte
ausgewählter Böden des oberen Mühlviertels
von W.E.H. B l u m und H.W. M ü l l e r

Zusammenfassung

Im Östlichen Mühlviertel wurden 10 typische Böden chemisch und mineralogisch untersucht, um diese bodengenetisch zu beschreiben und taxonomisch einzuordnen. Gleichzeitig wurde versucht, Zusammenhänge zwischen Ausgangsgestein sowie Landschaftsgenese und Bodenbildung analytisch aufzuzeigen und den Einfluß unterschiedlicher Bodennutzung auf die Bodenentwicklung zu erfassen.

Aufgrund der geringen Anzahl untersuchter Böden und Bodenproben konnten keine eindeutigen und statistisch absicherbaren Beziehungen gefunden, jedoch folgende Tendenzen festgestellt werden:

- o Textur- und Strukturunterschiede der untersuchten Granite hatten keinen entscheidenden Einfluß auf die Mineralzusammensetzung der untersuchten Böden. Es ergaben sich jedoch eindeutige Unterschiede, wenn als geologische Ausgangssubstrate das anstehende Kristallin mit älteren, vorverwitterten Deckschichten oder fluviatilen Sedimenten, wie z.B. den "Freistädter Schottern" verglichen wurden.
- o Die festgestellten großen mineralogischen Unterschiede zwischen den einzelnen Böden ließen sich durch das Vorkommen älterer Verwitterungsdecken oder chemischen Gesteinszersatz im Granit erklären, auch wenn derselbe profilmorphologisch nicht erkennbar war. Daraus wurden Rückschlüsse auf unterschiedliche Erhaltungsbedingungen älterer Verwitterungssubstrate im Exkursionsraum oder auf geologische Fremdmaterialien und deren Einfluß auf die Bodenbildung gezogen.

- o Unterschiedliche Bodennutzung (Wald/Acker) war weniger mineralogisch als chemisch und vor allem morphologisch in den untersuchten Böden nachweisbar.

Summary

Mineralogical and chemical characteristics of selected soils of the northwestern Austria (excursion profiles of the excursion of the Austrian Soil Science Society 1983).

In the eastern part of the Mühlviertel 10 typical soil types were analyzed by chemical and mineralogical methods. Based on this they were described genetically and classified taxonomically. Concomittantly, an attempt was made to explain correlations between rock parent material and the genesis of the landscape as well as the soil formation by analytical data and to show the influence of different soil use on the soil development.

Due to the fact that only few soils and soil samples were analyzed, no significant correlations could be found but the following tendencies were observed:

- o The textural and structural differences of the analyzed granites have an distinctive influence on the mineralogical composition of the soils. Significant differences could be observed between the solid rock parent materials of the cristallin and old weathered landcovers and fluviatile sediments, e.g. the Freistädter Schotter.
- o The great differences in the mineralogical composition of the soils could be explained by the parent materials, the old landcovers and the granit weathering material. These differences could not be observed morphologically. From this the conclusion was drawn that possibly old landcovers were included into recent soil development in the excursion area or that geological or mineralogical material of other origin is involved in soil development.
- o The different soil use (forestry agriculture) could not be detected by mineralogical and chemical analysis but by morphological characteristics.

1. Einleitung und Problemstellung

Die Böden des oberen Mühlviertels und ihre geographische Verbreitung wurden von K. SCHNETZINGER (in diesem Heft) dargestellt. Dabei wurden sieben unterschiedliche Bodenlandschaften mit typischen Bodenabfolgen unterschieden. Der besondere Einfluß der Textur und Struktur der in diesem Gebiet vorkommenden Granite und Gneise des Böhmisches Kristallins auf die Bodenbildung wurde besonders hervorgehoben.

Die Ausgangsgesteine der Bodenbildung sind aus der geologischen Karte von G. FUCHS und A. MATURA (1976) ersichtlich. Die Geologie und Geomorphologie des Exkursionsraumes wurden außerdem ausführlich von H. KOHL (in diesem Heft) beschrieben.

Die Lage der ausgewählten Standorte und Böden ist aus Abb. 1 ersichtlich. Es handelt sich um Braunerden verschiedener Ausprägung mit zwei Varianten, einer Entwicklungsreihe Richtung Podsol sowie einer Richtung Pseudogley. Insgesamt wurden 10 Böden untersucht. Die Auswahl dieser Böden erfolgte unter dem Gesichtspunkt der Erfassung der wichtigsten bodenbildenden Faktoren, wobei versucht wurde, folgende Parameter zu berücksichtigen:

- o den Einfluß der verschiedenen Ausgangsgesteine, wobei neben den Varianten des feinkörnigen und grobkörnigen Kristallins auch aus diesen entstandene tertiäre und jüngere Verwitterungsdecken und Sedimente erfaßt wurden.

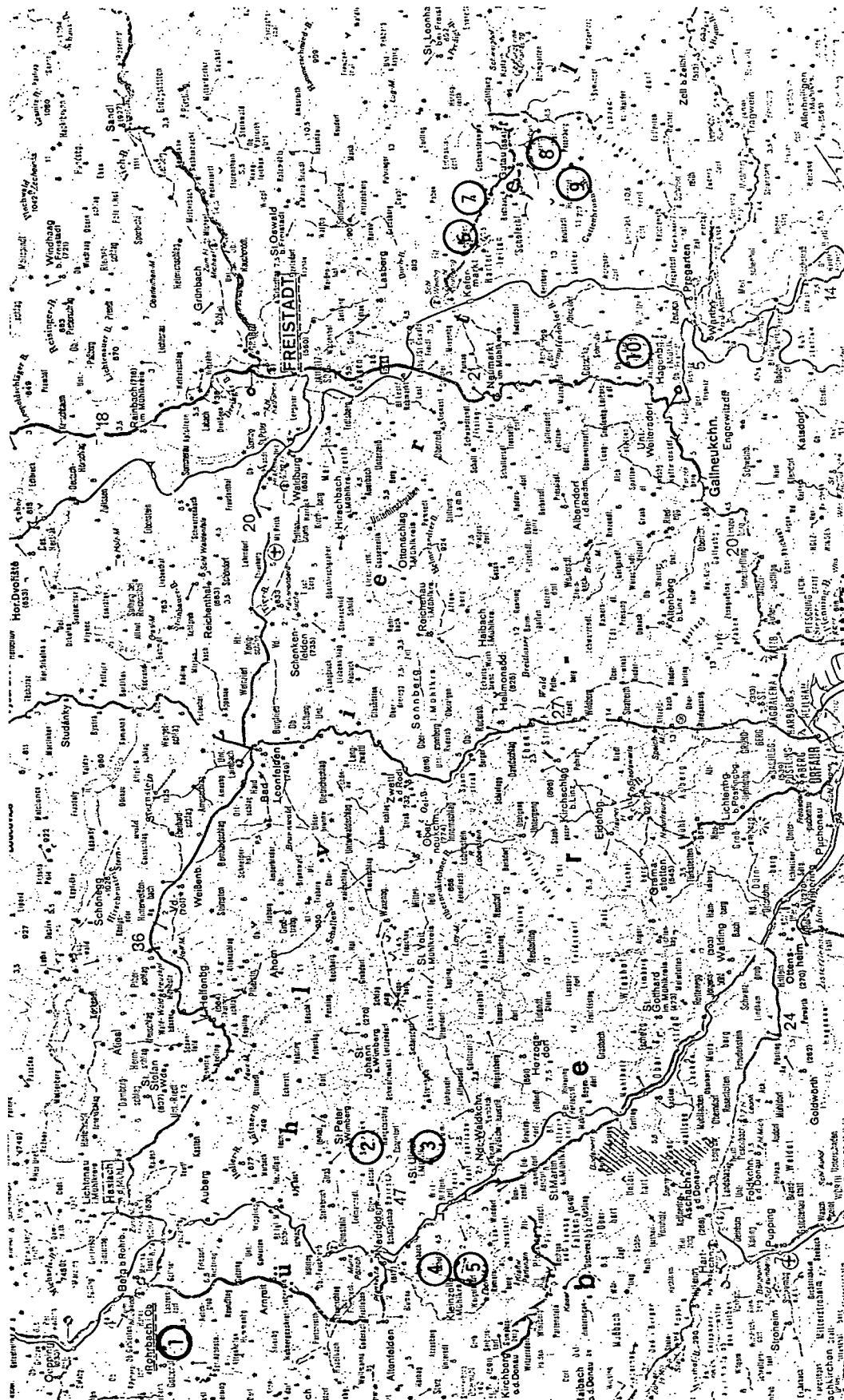
Als feinkörnige Variante wurden die Bodenprofile 4, 5 und 9 auf Mauthausener Granit (ohne Muskovit und Hornblende), als grobkörnige Variante die Profile 1 und 2 auf Grobkorngneis (biotitreich, mit großen Kaliumfeldspäten, zum Teil hornblendeführend) und das Profil 8 auf Weinsberger Granit (mit großen Feldspäten) untersucht.

Abbildung 1: Lage der ausgewählten Standorte und Bodenprofile 1 - 10 der ÖBG-Exkursion 1983

○ = Profile 1 - 10



0 2 4 6 8 10 km



Die übrigen Profile 3, 6, 7 und 10 entwickelten sich aus alten, größtenteils tertiären Verwitterungsdecken, die teilweise solifluidal umgelagert (Profile 3 und 10), teilweise als fluviatile Sande und Schotter auf alten Fußflächen, wie z.B. die "Freistädter Schotter" abgelagert wurden (Profile 6 und 7).

- o Mit dem Einfluß dieser alten Verwitterungsdecken und Sedimente ist eng der Faktor der Landschaftsgeschichte verknüpft, d.h. der Einfluß der o.g. alten Verwitterungs- und Abtragungseignisse, die sich heute noch deutlich in der Morphologie der Landschaft z.B. in Form von Rumpf- und Fußflächen zeigen und die H. FISCHER (1979) ausführlich beschrieben hat.

In diesem Zusammenhang erschien es besonders interessant, auch alte Verwitterungseinflüsse zu erfassen, die sich morphologisch weder sedimentstratigraphisch noch verwitterungsstratigraphisch nachweisen lassen.

- o Außerdem wurde versucht, den Einfluß unterschiedlicher Bodennutzung (Wald/Acker/Weide) auf die heutigen Bodenformen (Bodentypen) zu berücksichtigen.

Zur Bestimmung des Einflusses dieser unterschiedlichen Bodenbildungsfaktoren wurden insbesondere bodenchemische und bodenmineralogische Analysen mit Untersuchung des Primärmineralbestandes des Feinbodens, des Tonmineralbestandes sowie der pedogenen Oxide des Eisens, Mangans und Aluminiums durchgeführt, da diese in besonderem Maße in der Lage sind, die Bodenentwicklung zu charakterisieren, was im einzelnen durch H.W. MÜLLER und W.E.H. BLUM (1981) und W.E.H. BLUM und H.W. MÜLLER (1983) dargestellt wurde.

Mit Hilfe der Bestimmung der genannten Bodeneigenschaften sollten neben einer bodengenethischen Kennzeichnung und taxonomischen Einordnung folgende Fragen im einzelnen geklärt werden:

- o Welchen Einfluß hatten die unterschiedlichen Ausgangsgesteine, vor allem die Körnung und Mineralführung der unterschiedlichen Granite und Gneise auf die Bodenbildung;
- o in welchem Maße wirkten sich ältere Verwitterungsdecken oder morphologisch nicht erkennbare Vorverwitterungsgrade des Gesteines (z.B. tertiärer oder pleistozäner chemischer Gesteinszersatz) auf die Bodeneigenschaften aus;
- o in welchem Ausmaß beeinflusste die unterschiedliche Bodennutzung die Bodenbildung bzw. die Bodeneigenschaften?

2. Methodik

Zur Beantwortung der genannten Fragestellung wurden repräsentative Bodenprofile im Exkursionsraum ausgewählt, und anlässlich einer gemeinsamen Exkursion der an der Exkursionsvorbereitung beteiligten Institute im Spätherbst 1982 die Probenahme durchgeführt. Das Probenmaterial wurde anschließend zur weiteren Analyse auf die verschiedenen Institute verteilt.

Am Institut für Bodenforschung und Baugeologie der Universität für Bodenkultur wurden folgende analytische Vorbereitungsarbeiten bzw. Analysen durchgeführt:

o Mineralogische Analysen:

Gewinnung der Tonfraktion ($<0,002$ mm) aus dem Feinboden mit entsprechenden Vorbehandlungen und Röntgendiffraktometeruntersuchungen am gesamten Feinboden sowie an der Tonfraktion $<0,002$ mm zur semiquantitativen Bestimmung des Primär- und Sekundärmineralbestandes.

Die genaue Durchführung der Röntgendiffraktometeranalysen ist bei H.W. MÜLLER und W.E.H. BLUM (1981) beschrieben.

o Chemische Analysen:

Extraktion des Feinbodens mittels Ditionit-Citrat-, Oxalat- und Pyrophosphat-Lösung zur Bestimmung der pedogenen Oxide des Eisens, Mangans und Aluminiums. Die Methodik dieser Extraktionsuntersuchungen wurden ebenfalls von H.W. MÜLLER und W.E.H. BLUM (1981) dargestellt.

Die für die allgemeine bodengenetische Kennzeichnung notwendigen Untersuchungen wie Textur, pH-Wert, Carbonat- und Humusgehalt sowie die austausbaren Kationen und die Basensättigung in mval/100 g Feinboden nach Mehlich wurden von der Bundesanstalt für Bodenkunde in Wien durchgeführt.

Für die Darstellung und Diskussion der Analyseergebnisse wurden auch die Profilbeschreibungen der Bundesanstalt für Bodenkunde in Wien in gekürzter Fassung übernommen.

3. Bodengenetische und taxonomische Kennzeichnung der Böden

Die für die bodengenetische und taxonomische Kennzeichnung der Böden benutzten Analyseergebnisse sind in Tabelle 1 "Allgemeine Bodenkennwerte" und Tabelle 2 "Pedogene Oxide, Primärminerale des Feinbodens und Tonminerale" zusammengestellt.

Im folgenden werden die Bodenprofile 1 - 10 kurz beschrieben und ihre Entstehung sowie taxonomische Einordnung mit Hilfe der o.g. Analysendaten aus den Tabellen 1 und 2 diskutiert.

Die Lage der Standorte und Profile ist aus Abb. 1 ersichtlich.

Tabelle 1: Allgemeine Bodenkennwerte

Analysen durchgeführt von: BA für Bodenwirtschaft

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Textur %			pH 0,01m CaCl ₂	Carbonat %	Humus %	KUK Mehlich mval/100g FB				S-Wert
			Sand (2000-60µ)	Schluff (60-2µ)	Ton < 2µ				Ca	Mg	K	Na	
1	A _{p1}	0-15/20	54	34	12	6,5	0	2,6	10,5	0,7	0,49	0,18	11,9
	A _{p2}	15/20-25	47	37	16	5,4	0	2,1	7,0	0,8	0,51	0,20	8,5
	AB ₁	25-40	48	35	17	4,6	0	1,2	3,1	0,3	0,18	0,16	3,7
	AB ₂	40-100	46	32	22	4,6	0	1,1	3,7	0,5	0,13	0,17	4,5
	BC _g	100+	51	28	21	4,6	0	0,6	3,3	0,5	0,09	0,13	4,0
2	A _p	0-20/25	55	34	11	4,3	0	2,4	4,5	0,7	0,31	0,18	5,7
	AB _{rel}	20/25-40	57	31	12	4,3	0	0,9	3,0	0,6	0,12	0,14	3,9
	B _{rel}	40-70	62	26	12	4,5	0	0,7	6,6	1,4	0,15	0,16	8,3
	BC _{relg}	70+	66	20	14	4,4	0	0,4	9,3	2,2	0,27	0,22	12,0
3	A _{1P}	0-5	28	62	10	5,1	0	6,5	7,5	1,2	0,27	0,27	9,2
	A _{2P}	5-15/20	39	52	9	4,7	0	3,0	3,3	0,5	0,09	0,21	4,1
	PS ₁	15/20-40	31	52	17	4,9	0	0,8	3,3	1,1	0,04	0,16	4,6
	PS ₂	40-60	32	52	16	4,8	0	0,8	3,1	0,8	0,03	0,16	4,1
	S _{rel}	60+	18	47	35	4,9	0	0,3	9,4	5,3	0,21	0,22	15,1
4	A _p	0-20	50	40	10	5,7	0	2,5	11,3	2,0	0,43	0,19	13,9
	B _v	20-45/50	56	30	14	5,5	0	0,7	11,6	1,8	0,30	0,19	13,9
	BC _v	45/50-60	70	19	11	5,3	0	0,5	13,4	2,5	0,23	0,18	16,3
	C _v	60+	71	18	11	5,3	0	0,5	13,1	2,3	0,21	0,28	15,9

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Textur %			pH 0,01m CaCl ₂	Carbonat %	Humus %	KUK Mehlich mval/100g FB				Σ-Wert
			Sand (2000-60µ)	Schluff (60-2µ)	Ton < 2µ				Ca	Mg	K	Na	
5	A _p	0-25	47	43	10	5,5	0	2,2	7,6	1,1	0,28	0,14	9,1
	AB	25-55/60	43	41	16	4,9	0	1,2	5,3	0,8	0,08	0,17	6,4
	B _v	55/60-80	45	36	19	5,1	0	0,6	5,3	0,9	0,09	0,32	6,6
	B _{vg}	80-150	45	36	19	5,1	0	0,6	6,1	1,2	0,13	0,23	7,7
6	O _l	2-0	n.b.	n.b.	n.b.	3,0	0	67,5	7,3	1,1	0,52	0,21	9,1
	A _B	0-3	n.b.	n.b.	n.b.	2,9	0	63,5	3,8	0,9	0,81	0,19	5,7
	E	3-10/15	83	15	2	3,1	0	1,6	0,5	0,1	0,09	0,20	0,9
	B _S	10/15-80	83	12	5	4,2	0	0,3	0,2	0,1	0,04	0,10	0,4
	A _p	0-25	72	24	4	6,5	0	2,4	8,2	0,6	0,54	0,17	9,5
7	A _B	25-30	81	16	3	6,5	0	0,6	3,0	0,2	0,19	0,17	3,6
	B _S	30-100	80	14	6	6,5	0	0,3	2,1	0,1	0,20	0,12	2,5
	A _p	0-20	49	41	10	6,7	0,1	4,1	16,5	2,1	1,28	0,20	20,1
8	B _C	20-40	63	28	9	6,4	0	1,6	10,2	1,1	0,92	0,16	12,4
	A	0-15/30	67	28	5	5,8	0	3,8	12,0	0,4	0,22	0,19	12,8
10	A _p	0-20	28	60	12	5,9	0	1,8	6,1	1,3	0,29	0,20	7,9
	P	20-30	26	60	14	6,2	0	1,6	7,0	1,5	0,27	0,21	9,0
	PS	30-60	20	58	22	5,5	0	0,5	5,7	2,4	0,13	0,23	8,5
	S	60+	18	52	30	5,1	0	0,4	8,2	4,2	0,14	0,26	12,8

TABELLE 2: Pedogene Oxide, Primärminerale des Feinbodens und Tonminerale

Prof. Nr.	Horizont	Tiefe cm	Pedogene Oxide in mg/100g										Gesamtmineralbestand in Gew. %			Tonminerale in der Fraktion < 2µm in Gew. %
			Dithionit-Citrit Extr.=d		Oxalat-Extr.=o		Pyrophosphat-Extr.=p		Qu	Fsp	Schs					
			Fe _d	Fe _o	Fe _p	Mn _d	Mn _o	Mn _p				Al _d	Al _o	Al _p	Fe _o /Fe _d	
1	A _{p1}	0-15/20	755	375	118,5	45,5	73,2	8,55	127	184	86	0,50				
	A _{p2}	15/20-25	691	323	97	45	40,95	11,55	131	159,5	65,5	0,47				
	AB ₁	25-40	682	348	90,5	45,2	45,95	3,99	109	193,5	89,5	0,51				
	AB ₂	40-100	849	424,5	159	50	45,3	3,86	152	213,5	121	0,50				
	BC _g	100+	925	435,5	108,5	52,3	34,1	2,05	120	141,5	66,5	0,47				
2	A _p	0-20/25	679	269,5	113,5	22,1	18,50	8,2	124	165,5	112,5	0,40	40	38	22	
	AB _{rel}	20/25-40	787	242	86,5	17,2	14,45	2	142	150,5	109,5	0,31	36	27	37	
	B _{rel}	40-70	1590	443	103,5	7,6	6,15	1,2	158	168	102,5	0,28	33	30	37	
	BC _{relg}	70+	1030	730	96,5	1,7	1,9	0,55	90,5	175,5	81	0,71	30	32	38	
3	A _{1P}	0-5	704	258,5	254	54,2	36,25	35,5	110	102,5	39,5	0,37	36	39	25	
	A _{2P}	5-15/20	690	327,5	199	27,8	26,55	13,9	100	132,5	89	0,47	49	37	14	
	PS ₁	15/20-40	950	356,5	117	45,1	38,55	5,2	117	133	65,5	0,38	46	34	20	
	PS ₂	40-60	1000	397,5	104	59,6	53,5	4,8	123	144,5	64	0,40	46	32	22	
	S _{rel}	60+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	11	52

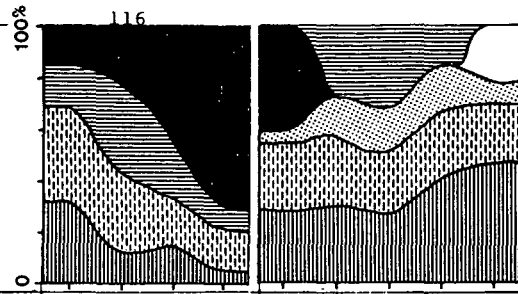








Tabelle 2 (Fortsetzung)

Prof. Nr.	Horizont	Tiefe cm	P e d o g e n e O x i d e i n m g / 1 0 0 g													Gesamtmineralbestand in Gew. %			Tonminerale in der Fraktion <2µm in Gew. %
			Dithionit-Citrit Extr.=d			Oxalat-Extr.=o			Pyrophosphat-Extr.=p			Schs							
			Fe _d	Fe _o	Fe _p	Mn _d	Mn _o	Mn _p	Al _d	Al _o	Al _p	Fe _o /Fe _d	Qu	Fsp	Schs				
4	Ap	0-20	628	159,5	51	30,6	29,5	7,75	87,4	119	58,5	0,25	25	53	22				
	Bv	20-45/50	474	60	30	18,9	8	1,25	55,4	51,5	34,5	0,13	26	44	30				
	BvC	45/50-60	565	70	19,2	13	9,05	0,6	61,2	63,5	22,8	0,12	23	42	35				
	Cv	60+	370	84	20,25	10,1	8,9	0,7	41,7	71	22,8	0,23	21	63	16				
5	Ap	0-25	460	261,5	93	31,6	28,75	7,3	94,5	155,5	74,5	0,57							
	AB	25-55/60	644	371	131	43,8	36,3	3,75	12,5	196,5	85,5	0,58							
	Bv	55/60-80	613	333,5	84	37,1	30,15	2,05	94,1	138	58,5	0,54							
	Bvg	80-150	517	315,5	65,5	29,3	28,15	1,89	67,2	126	49,3	0,61							
6	O1	2-0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	Ae	0-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	E	3-10/15	57,1	13,25	11,25	0,29	0,15	0,18	11,1	17,25	11,3	0,23	73	17	10				
	Bs	10/15-80	312	78	22,6	5,14	4	0,97	55,4	129,5	50	0,25	66	15	19				
7	Ap	0-25	400	125	50,5	38,2	27,75	8,5	57,1	61,5	32,9	0,31	66	16	18				
	Ae	25-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	18	12				
	Bs	30-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	18	12				

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Prof. Nr.	Horizont Tiefe cm	P e d o g e n e O x i d e i n m g / 1 0 0 g										Gesamtmineral- bestand in Gew. %			Ionminerale in der Fraktion < 2µm in Gew. %
		Dichionit-Citrit Extr.=d	Oxalat-Extr.=o	Pyrophosphat-Extr.=p	Fe _d	Fe _o	Fe _p	Mn _d	Mn _o	Mn _p	Al _d	Al _o	Al _p	Fe _o /Fe _d	
8	Ap 0-20	1350	311,5	85	47,8	35,15	6,4	197	248	88,5	0,23	29	36	35	
	B _v C 20-40	1070	121	49,05	9,8	7,15	0,76	158	133	49,75	0,11	36	43	21	
	C _v 40+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	36	21	
9	A 0-15/30	613	261	85	32,8	23,95	5,45	154	191	94	0,43	-	-	-	
10	Ap 0-20	788	254	88	45,8	44,6	12,4	73,6	78,5	31,55	0,32	-	-	-	
	P 20-30	1090	234	63,5	66,1	53,5	12,75	97,5	73	23,3	0,21	-	-	-	
	PS 30-60	1840	188	16,9	84,6	64	3,71	161	80,5	18,55	0,10	-	-	-	
	S 60+	2180	142	8,65	88,3	78	3,41	194	96	17,1	0,07	-	-	-	

Qu = Quarz Fsp = Feldspäte Schs = Schichtsilikate

 Illit
 Kaolinit
 Chlorit
 Smectit
 Mixed Layer Minerale
 Vermiculit

Standort 1: Rohrbach, 600 m ü.NN, Unterhang 4° ESE,
Hopfengarten

Profil 1: Tiefgründige Felsbraunerde aus Grobkorngeis
(Kolluvium)

A _{p1}	0-15/20 cm	lehmgiger Sand, mäßiger Grobanteil, mittelmus, dunkelgrau (10 YR 4/1-3/1) bis dunkelgrau-braun/graubraun (10 YR 4,5/2), absetzend
A _{p2}	15/20-25 cm	sandiger Lehm, mäßiger Grobanteil, mittelmus, grau (10 YR 5/1-4/1) bis dunkelgraubraun/graubraun (10 YR 4,5/2), absetzend
AB ₁	25-40 cm	sandiger Lehm, hoher Grobanteil, schwach mus, dunkelgraubraun (10 YR 4/2-4/1) bis graubraun (10 YR 4,5/1,5), übergehend in
AB ₂	40-100 cm	sandiger Lehm, mäßiger Grobanteil, Humusflecken und -filme, dunkelgrau bzw. dunkelgraubraun (10 YR 4/2-4/1) bis braun (10 YR 4,5/3), übergehend in
BC _g	ab 100 cm	sandiger Lehm, hoher Grobanteil, braun/gelblichbraun (10 YR 5/3,5) bis lichtgelblichbraun (10 YR 5,5/4); einzelne undeutliche kleine Rost- und Fahlflecken.

Dieser morphologische Profilbefund deckt sich weitgehend mit den in Tabelle 1 genannten allgemeinen Bodenkennwerten. Ebenso bestätigen die Fe_o/Fe_d -Verhältniswerte aus Tabelle 2, daß es sich um einen relativ einheitlich entwickelten und jungen Boden handelt, da die vertikale Abfolge dieser Werte sehr homogen ist und das Verhältnis von Fe_o zu Fe_d einen hohen Anteil an oxalatlöslichen, d.h. noch wenig kristallisierten und daher jungen Eisenoxiden zeigt. Dies wird im wesentlichen auch durch die Mangan- und Aluminiumwerte bestätigt. Aus der Tabelle 2 sind jedoch keine Anhaltspunkte

auf eine Pseudovergleyung des BC-Horizontes abzuleiten, da hierfür die oxalatlöslichen Fraktionen des Eisens und Aluminiums ansteigen müßten, was jedoch nicht der Fall ist.

Standort 2: St. Peter am Wimberg, 620 m ü.NN, Verebnung, SSE, Hopfengarten

Profil 2: Schwach vergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde aus Resten alter Verwitterung des Kristallins (Grobkorngneis)

Ap	0-20/25 cm	sandiger Lehm, geringer Grobanteil, mittelhumos, dunkelgrau bis dunkelgrau-braun (10 YR 4/2-4,5/2); absetzend
AB _{rel}	20/25-40 cm	lehmiger Sand, mäßiger Grobanteil, schwach humos, graubraun/braun (10 YR 5/2-5/3) bis gelblichbraun (10 YR 5/4); übergehend in
B _{rel}	40-70 cm	lehmiger Sand, mäßiger Grobanteil, mit Humus ausgekleidete Wurmröhren, braun (7,5 YR 5/6) bis gelblichrot (5 YR 4/6); absetzend
BC _{relg}	ab 70 cm	lehmiger Sand - sandiger Lehm, hoher Grobanteil, rot (2,5 YR 5/6) bis rötlich-grau (5 YR 5/2).

Während die allgemeinen Bodenkennwerte in Tabelle 1 keinerlei Hinweise auf die außerordentliche Inhomogenität des Profiles 2, mit morphologisch deutlich abgesetzten relik-tischen Horizonten erlauben, wird diese Profildifferen-zierung bei der Verteilung pedogener Oxide und Tonminerale in Tabelle 2 deutlich. Bei den pedogenen Oxiden fällt auf, daß die Eisenoxide im B_{rel} und BC_{relg} deutlich zunehmen und die Manganwerte abnehmen, was eine deutliche Zäsur ab 40 cm Tiefe bedeutet. Diese Tendenz wird durch die Alumi-niumoxide nicht in dieser deutlichen Weise nachgezeichnet.

Die Fe_o/Fe_d -Verhältniszahlen zeigen ebenfalls diese deutliche Tendenz, wobei der Anstieg dieser Verhältniszahl im untersten Horizont möglicherweise durch Pseudogleydyamik bedingt ist. Ebenso ist in den beiden unteren Horizonten eine deutliche Zunahme des Smectit-Anteils zu verzeichnen. Dieser hohe Smectit-Anteil von annähernd 70% der Gesamttonfraktion läßt darauf schließen, daß das unterliegende Substrat unter klimatischen Bedingungen verwittert ist, die dem heutigen Klimatypus nicht entsprechen, d.h. möglicherweise unter wechselfeuchten bis wechselfrockenen tropisch-warmen bis tropisch-heißen Bedingungen.

Standort 3: Niederwaldkirchen, 600 m ü.NN, Verebnung 3° SSE, Grünland

Profil 3: Relikt pseudogley aus alter pleistozäner bis tertiärer Verwitterung des Kristallins (Grobkorngeis/Grenze zum Weinsberger Granit)

- | | | |
|------------------|-------------|--|
| A ₁ P | 0-5 cm | sandiger Schluff, stark humos, dunkelbraun (10 YR 3/3) bis dunkelgraubraun (10 YR 4/2); übergehend |
| A ₂ P | 5-15/20 cm | lehmiger Sand, geringer Grobanteil, mittelhumos, lichtgrau/graubraun (2,5 YR 7/2-5/2) bis olivbraun (2,5 Y 4/3); absetzend |
| PS ₁ | 15/20-40 cm | sandiger Lehm, geringer Grobanteil, lichtgelblichbraun (2,5 Y 6/3) bis dunkelbraun (7,5 YR 4/3) viele Konkretionen (3 mm Ø); übergehend |
| PS ₂ | 40-60 cm | sandiger Lehm, geringer Grobanteil, lichtgelblich-braun (2,5 Y 6/3) bis dunkelbraun (7,5 YR 4/2), viele Konkretionen (7 mm Ø); absetzend |
| S _{rel} | ab 60 cm | Lehm, mäßiger Grobanteil, dunkelbraun (7,5 YR 4/4) bis dunkelgraubraun (7,5 YR 3/1), viele Konkretionen (10 mm Ø), z.T. Krusten. |

Ebenso wie beim Profil 2 geben auch hier die allgemeinen Bodenkennwerte in Tabelle 1 keinerlei Hinweis auf die morphologische Profildifferenzierung, mit Ausnahme der Textur, bei der ab PS₁ in 15/20-40 cm Tiefe eine gewisse Zunahme des Tonanteils zu verzeichnen ist. Auch die pedogenen Oxide und Tonminerale lassen keinen eindeutigen Schluß auf mögliche Differenzierungen innerhalb des Profiles, über die morphologischen Erkenntnisse hinausgehend, zu. Der Gesamtmineralbestand zeigt jedoch deutlich bei der Abnahme der Feldspäte von 32% auf 11% von PS₁ auf PS₂ und bei der Zunahme der Schichtsilikate von 22% auf 52%, ebenso bei der Abnahme des Quarzes, daß sich hier eine deutliche pedogenetische Grenze befindet. Es muß daher angenommen werden, daß auch der PS₂-Horizont starken relik-tischen Charakter hat. Der Boden dürfte sich daher auf umgelagerten alten Verwitterungsresten gebildet haben, wobei die Horizonte bis 60 cm Tiefe aus einem solifluidal umgelagerten und chemisch-mineralogisch etwas andersartigem Material entwickelt sind als die darunter liegenden Horizonte, die möglicherweise aus sehr altem, in situ verwittertem Material bestehen.

Standort 4: Kleinzell i. Mühlkreis, 570 m ü.NN, Rücken,
5° SW, Acker

Profil 4: Kalkfreie Felsbraunerde aus Mauthausener Granit

- | | | |
|------------------|-------------|--|
| A _p | 0-20 cm | lehmiger Sand, geringer Grobanteil, mittelhumos, dunkelgraubraun (10 YR 4/2) mit erkennbarer Pflugsohle |
| B _v | 20-45/50 cm | lehmiger Sand, geringer Grobanteil, humusfleckig, graubraun (10 YR 5/2) bis braun (10 YR 5/3) |
| B _v C | 45/50-60 cm | lehmiger Sand, mäßiger Grobanteil, vereinzelt Wurmröhren mit Humusfilm, lichtolivbraun (2,5 Y 5/3) bis braun (10 YR 5/3) |

C_v ab 60 cm lehmiger Grobsand, sehr hoher Grobanteil (Gesteinszersatz), allmählich übergehend in unzersetztes Gestein.

Die allgemeinen Bodenkennwerte in Tabelle 1 zeichnen im wesentlichen das profilmorphologische Bild nach, wobei deutlich wird, daß im B_v-Horizont ein leichtes Tonmaximum auftritt und die pH-Werte insgesamt höher liegen als bei den bisher diskutierten Profilen 1 bis 3. Bei den Analysenergebnissen aus Tabelle 2 fällt auf, daß die Fe_o/Fe_d-Verhältniswerte sehr niedrig sind, was darauf hindeuten würde, daß es sich um eine relativ alte Bodenbildung handelt. Dies stimmt jedoch mit der Profilmorphologie in keiner Weise überein. Auf eine besondere Verwitterung dieses Profils deuten auch die extrem hohen Smectit-Anteile im obersten Bodenhorizont von ca. 60% und die doch erheblichen Anteile an Wechsellagerungsminerale im gesamten Profil hin. Bei den pedogenen Oxiden sind außerdem die Manganwerte extrem niedrig, ebenso wie die Aluminiumwerte, was nicht mit den Eisenwerten harmonisiert.

Aus diesen Befunden kann vorsichtig geschlossen werden, daß sich diese mittelgründige und grobstoffarme Felsbraunerde aus einem chemisch bereits sehr stark vorverwitterten Gesteinszersatz aus Mauthausener Granit oder Fremdmaterial gebildet hat, da die Mineralzusammensetzung der Tonfraktion sowie die weiteren genannten Analysendaten z.B. der pedogenen Oxide mit einer rein rezenten Bodenentwicklung auf unverwittertem Granit nicht erklärt werden können, vgl. E.A. NIEDERBUDE und U. SCHWERTMANN (1980).

Standort 5: Kleinzell i. Mühlkreis, 560 m ü.NN, Unterhang,
8° SW, Acker

Profil 5: Kalkfreie Lockersediment-Braunerde aus Kolluvium
(aus Mauthausener Granit)

A_p o-25 cm lehmiger Sand, geringer Grobanteil, mittelhumos,
dunkelbraun (10 YR 4/3) bis braun (10 YR 5/3)

- AB 25-55/60 cm sandiger Lehm, geringer Grobanteil, schwach humos, gelblichbraun (10 YR 5/4) bis braun (10 YR 5/3)
- B_v 55/60-80 cm sandiger Lehm, geringer Grobanteil, humusfleckig, blassbraun (10 YR 6/3) bis braun (7,5 YR 5/4)
- B_{vg} 80-150 cm sandiger Lehm, mäßiger Grobanteil, Verwitterungsflecken und einzelne Fahl- und Rostflecken mit einzelnen Eisen- und Mangan-
konkretionen
- C_v ab 150 cm Gesteinszersatz (Mauthausener Granit).

Dieses Profil 5 liegt unterhalb von Profil 4 in einer kolluvialen Anreicherungszone, woraus sich die gegenüber Profil 4 höheren Ton- und Schluffgehalte in Tabelle 1 "Allgemeine Bodenkennwerte" erklären lassen. Der pH-Wert sowie die Basensättigung sind im Vergleich mit Profil 4 etwas unterschiedlich. Die Gesamtmächtigkeit im Gegensatz zum Profil 4 ist ebenfalls aus der kolluvialen Position erklärbar. Entsprechend dem höheren Ton- und Schluffgehalt sind auch die Fe_o/Fe_d -Verhältnisswerte bedeutend höher als bei Profil 4, zeigen jedoch vertikal eine relativ einheitliche Tendenz. Da sowohl der Gesamtmineralbestand wie Tonminerale nicht bestimmt wurden, erscheint eine weitere Interpretation der analytischen Befunde nicht sinnvoll.

Standort 6: Kefermarkt, 540 m ü.NN, Verebnung, O^o, Wald

Profil 6: Podsol aus Quarzsand und Schotter ("Freistädter Schotter")

- O₁ 2-0 cm Nadelstreu, absetzend
- A_e 0-3 cm Feinsand, viele blanke Quarzkörner, stark humos (Rohhumus), dunkelbraun (10 YR 2/2), scharf absetzend

- E 3-10/15 cm Grobsand, geringer Grobanteil, lichtgrau (2,5 Y 7/2) bis graubraun (10 YR 5/2), scharf absetzend
- B_s 10/15-80 cm Sand, mäßiger Grobanteil (Kies, wenig Schotter), braun (7,5 YR 5/6-5/5), übergehend in
- BC ab 80 cm Grobsand, hoher Grobanteil, rötlichgelb (7,5 YR 7/6).

Die allgemeinen Bodenkennwerte in Tabelle 1 zeigen deutlich, daß es sich bei diesem Bodentyp um einen Podsol mit sehr hohen Humusgehalten im Oberboden und einem extrem tiefen pH-Wert von 3,0 bis 2,9 handelt. Dies wird auch durch die Basensättigung deutlich, deren höhere Werte im Oberboden durch die hohen Humusgehalte bedingt sind. Leider wurde dieses Bodenprofil bezüglich pedogener Oxide, der Gesamtminerale und der Tonminerale nicht vollständig analysiert, sodaß nur im E- und im B_s-Horizont diese Werte vorhanden sind. Sie zeigen eine deutliche Podsolgenese, wobei der Gesamtmineralbestand mit extrem hohem Quarzanteil auf das Ausgangsmaterial "Freistädter Schotter" hinweist. Auffallend hoch ist auch der Kaolinit-Anteil mit über 50 Gewichtsprozent. Smectite fehlen vollständig. Insgesamt ist aus den Werten der Tabelle 2 zu schließen, daß es sich hier um ein stark verwittertes Bodensubstrat handelt.

Standort 7: Kefermarkt, 540 m ü.NN, Verebnung, O⁰, Acker

Profil 7: Podsolige Lockersediment-Braunerde aus Quarzsand und Schotter ("Freistädter Schotter")

- A_p 0-25 cm Sand, geringer Grobanteil, stark humos dunkelbraun (10 YR 3/3)
- A_e 25-30 cm Sand, mäßiger Grobanteil, humusfleckig, lichtgelblichbraun (10 YR 6/4)
- B_s 30-100 cm hoher Grobanteil (Kies, Schotter), braun (7,5 YR 5/6)

C ab 100 cm Grobsand, sehr hoher Grobanteil, rötlich-gelb (7,5 YR 7/6).

Das Profil 7 entwickelte sich auf demselben Ausgangsmaterial wie Profil 6, mit dem einzigen Unterschied, daß die Bodennutzung im Gegensatz zu Profil 6 unter Wald hier Ackerland ist. Außer den hohen pH-Werten mit 6,5 weisen keine weiteren allgemeinen Bodenkenndaten auf diesen Umstand hin. Leider wurden auch bei diesem Profil die pedogenen Oxide nur unvollständig bestimmt, sodaß diese Werte nicht weiter interpretiert werden können. Der Gesamtmineralbestand mit seinem hohen Quarzanteil von 66 bis 70% deutet ähnlich wie bei Profil 6 auf das Ausgangsmaterial hin. Die Tonmineralzusammensetzung des Bodens in vertikaler Abfolge ist der des Podsols sehr ähnlich und weist einen noch höheren Kaolinit-Anteil auf, während die Wechsellagerungsminerale vollständig zurücktreten. Auch hier kann von einem intensiven Verwitterungsgrad gesprochen werden, der, ähnlich wie bei Profil 6, auf das Ausgangsmaterial zurückgeführt werden kann.

Standort 8: Gutau, 590 m ü.NN, Kuppe, 6° W, Acker

Profil 8: Grobstoffreiche, kalkfreie Felsbraunerde aus Weinsberger Granit

A_p 0-20 cm lehmiger Sand, hoher Grobanteil, stark humos, dunkelgraubraun (10 YR 3/2-4/2), absetzend
 B_vC 20-40 cm lehmiger Grobsand, hoher Grobanteil, humusfleckig, gelblichbraun (10 YR 5/4) bis braun (10 YR 5/3), scharf absetzend
 C_n ab 40 cm anstehender Weinsberger Granit.

Die allgemeinen Bodenkennwerte in Tabelle 1 zeigen erstaunlich hohe pH-Werte mit 6,7 bzw. 6,4 und ebenfalls hohe Basensättigung. Dies dürfte neben dem hohen Humusgehalt im A-Horizont auf den hohen Bestand an Primärmineralen,

insbesondere an Feldspäten und Glimmern und dem insgesamt eher basischen Charakter dieses Granites bedingt sein. Ebenfalls auf das Ausgangsgestein zurückgeführt werden können die hohen Eisenoxidanteile (siehe Fe_d - und Fe_o -Absolutwerte). Die Fe_o/Fe_d -Verhältniswerte, von oben nach unten abnehmend, deuten jedoch auf eine intensive Verwitterung hin. Dies kommt auch im Tonmineralbestand zum Ausdruck, in dem ein Kaolinit-Anteil von nahezu 50%, ein relativ hoher Vermiculit-Anteil von über 25% und ein ebenso hoher Illit-Anteil festgestellt werden konnte. Selbst bei Annahme einer intensiven Feldspat-Verwitterung im Holozän ist der hohe Kaolinit-Anteil sowie der hohe Vermiculit-Anteil nicht erklärbar. Es muß daher angenommen werden, daß das Ausgangsgestein Weinsberger Granit unter tertiären oder pleistozänen Bedingungen bereits chemisch stark vorverwittert wurde und aus diesem Vorverwitterungsgrad der heutige Tonmineralbestand erklärbar wird.

Standort 9: Gutau, 600 m ü.NN, Kuppe, 1° N, Grünland

Profil 9: Grobstoffarmer Ranker aus Mauthausener Granit

A 0-15/30 cm lehmiger Feinsand, mittelhumos, dunkelbraun (1o YR 3/3) bis dunkelgraubraun (1o YR 3/2), scharf absetzend

C_n ab 15/30 cm wenig angewitterter Mauthausener Granit.

Die allgemeinen Bodenkenndaten in Tabelle 1 zeigen, daß der pH-Wert dieses Bodens geringfügig tiefer liegt als der von Profil 8. Ebenso ist die Basensättigung, trotz annähernd hohem Humusanteil im A-Horizont, erheblich geringer als beim eben genannten Profil. Auch die bodengenetischen Kenndaten, abgeleitet aus der Zusammensetzung der pedogenen Oxide in Tabelle 2, zeigen deutliche Unterschiede zu Profil 8, die im wesentlichen gesteinsbedingt sein dürften. Der Verwitterungsgrad dieses Bodens ist wegen fehlender weiterer Analysendaten, wie Gesamtmineralbe-

stand und Tonmineralverteilung, außerordentlich schwierig abzuschätzen.

Standort 10: Hagenberg, 460 m ü.NN, Verebnung 2° SSE, Acker

Profil 10: Typischer Pseudogley aus tertiären und pleistozänen Deckschichten

- A_p 0-20 cm sandiger Schluff, mittelhumos, dunkelbraun (10 YR 4/3) bis gelblichbraun (10 YR 5/4) mit vereinzelt Eisen- und Mangankonkretionen, absetzend
- P 20-30 cm sandiger Schluff, humusfleckig, lichtolivbraun (2,5 Y 5/4) bis gelblichbraun (10 YR 5/4), mit deutlichen Fahlflecken und einzelnen Eisen- und Mangankonkretionen, scharf absetzend
- PS 30-60 cm lehmiger Schluff, lichtgrau (2,5 Y 7/2) bis streng braun (7,5 YR 5/6) und trüb-rot (2,5 YR 3/2) mit vielen großen Eisen- und Mangankonkretionen, absetzend
- S ab 60 cm Lehm, lichtgrau (2,5 Y 7/2) bis streng braun (7,5 YR 5/8) und dunkelrot (2,5 YR 2/2) mit vielen großen Eisen- und Mangankonkretionen.

Die aus der Profilbeschreibung deutlich hervorgehende Differenzierung wird von den allgemeinen Bodenkenndaten kaum nachgezeichnet, mit Ausnahme der Textur, die sich ab 30 cm Bodentiefe deutlich ändert. Diese Texturänderung kommt auch bei den pedogenen Oxiden in Tabelle 2 zum Ausdruck, insbesondere bei den Eisen-Oxiden, jedoch auch bei einzelnen Mangan- und Aluminiumfraktionen. Ebenso zeichnen die Fe_o/Fe_d -Verhältniswerte vertikal diese bereits texturmäßig erfassbare Differenzierung nach. Es dürfte sich daher bei den PS- und S-Horizonten um ein anderes Bodensubstrat handeln als bei den A_p- und P-Horizonten. Die Bezeichnung der beiden unteren Horizonte als Stauzone findet damit

analytisch ihre volle Berechtigung. Weitere bodengenetische Interpretationen können wegen des Fehlens zusätzlicher Analysendaten über den Gesamtmineralbestand und die Tonminerale nicht erfolgen.

3.1. Zur Bodenbildung in Abhängigkeit vom Ausgangsgestein

Wegen des geringen Umfangs der untersuchten Böden und Bodenproben lassen sich allgemeine und analytisch absicherbare Rückschlüsse auf die Auswirkung der unterschiedlichen Bodenausgangssubstrate, insbesondere die Frage des Einflusses der Körnigkeit auf die Bodenentwicklung, nicht ziehen. Hierzu müßte ein größerer Probenumfang mit schärfer abgegrenzter Fragestellung und entsprechender Standort- bzw. Profilauswahl untersucht werden. Einzelne Hinweise, die sich aus der unterschiedlichen Verteilung pedogener Oxide sowie des Tonmineralbestandes ergeben, sollen hier nicht weiter interpretiert werden.

Eindeutig nachweisbar war jedoch der Einfluß der Ausgangsmaterialien der Bodenbildung, sobald es sich einerseits um anstehende Festgesteine und andererseits um vorverwitterte Deckschichten oder Sedimente handelte. Weitere Hinweise dafür konnten aus dem Gesamtmineralbestand und hier wiederum insbesondere aus dem Quarzanteil abgeleitet werden.

3.2. Landschaftsgenese und Bodenbildung

Sehr viel eindeutiger Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Landschaftsgenese, insbesondere Verwitterungs-, Abtragungsvorgängen und Reliefgestaltung einerseits und der Bodenbildung andererseits, ergaben sich aus den verschiedenen analytischen Ergebnissen, z.B. bei den pedogenen Oxiden, beim Gesamtmineralbestand und insbesondere bei der Tonmineralverteilung.

Rückschlüsse auf den Verwitterungsgrad von Böden erlauben sowohl die Fe_o/Fe_d -Verhältnisswerte, wie auch die Zusammen-

setzung der Tonmineralfraktionen. Vergleicht man insbesondere die Tonmineralzusammensetzung der 6 untersuchten Profile 2, 3 und 4 im Raum Neufelden einerseits und 6, 7 und 8 im Raume Kefermarkt - Gutau andererseits, so fällt auf, daß das 3-Schicht-Tonmineral Smectit nur in den untersuchten Böden des Raumes Neufelden, nicht jedoch in den übrigen Böden vorkommt. Gleichzeitig wurde bei der Profilbeschreibung und Interpretation bodengenetischer Kennwerte die Vermutung geäußert, daß weder die hohen Smectit-Anteile in den Böden im Raum Neufelden, noch die extrem hohen Kaolinit- und teilweise auch Vermiculit-Anteile im Raume Kefermarkt - Gutau als rezente Verwitterungsprodukte angesehen werden können. Vergleicht man in beiden Profilvereihe nur gleiche Böden in ähnlicher Reliefposition, wie z.B. das Profil 4 im Raum Neufelden (Felsbraunerde auf Mauthausener Granit) mit dem Profil 8 (Felsbraunerde auf Weinsberger Granit) im Raume Gutau, so zeigen sich auch hier in der Tonmineralführung die o.g. Unterschiede, die durch die mineralogische Zusammensetzung der Ausgangsgesteine nicht erklärbar ist.

Aus diesen Vergleichen kann vielmehr vorsichtig der Schluß gezogen werden, daß diese Unterschiede im Verwitterungsgrad auf unterschiedlichen chemisch-mineralogischen Vorverwitterungsgraden der Ausgangsgesteine mit tertiärem oder pleistozänem Alter beruhen müssen, wobei möglicherweise im westlichen Teil des untersuchten Raumes (Raum Neufelden) bessere Erhaltungsbedingungen für ehemalige Verwitterungssubstrate vorgelegen haben als im östlich gelegenen Raum Kefermarkt - Gutau. Eine andere Erklärung wären bisher geologisch nicht erfaßte äolische oder andere Fremdmaterialien als Bodenausgangssubstrate.

Für eine Absicherung dieser Arbeitshypothesen müßten jedoch gezielt weitere geländemorphologische und mineralogische Untersuchungen an Böden durchgeführt werden.

Diese bisherigen Befunde lassen jedoch den vorsichtigen Schluß zu, daß bodengenetisch-mineralogische Untersuchungen wesentliche Hinweise auf die landschaftsgenetische Formenentwicklung ermöglichen.

3.3. Bodenbildung und Bodennutzung

Gewisse analytische Hinweise auf den Einfluß unterschiedlicher Bodennutzung auf die derzeitige Bodenform bzw. den Bodentyp finden sich nur bei den Profilen 6 und 7, die beiden auf demselben Ausgangsmaterial ("Freistädter Schotter"), in ähnlicher Seehöhe und in ähnlicher Reliefposition entstanden sind. Die Ackernutzung und die damit verbundene Düngung und Bodenbearbeitung hat dazu geführt, daß der ehemalige Podsol in Richtung podsolige Braunerde umgewandelt wurde. Der analytische Beweis dafür liegt mehr in den chemischen als in den bodenmineralogischen Kenndaten, da diese durch die relativ kurze Zeit der Bodenbeeinflussung durch unterschiedliche Bodennutzung kaum verändert werden konnten.

Weitere zusätzliche Hinweise auf Fragen der Bodennutzung sowie auf Bodeneigenschaften, die für die Pflanzenernährung von Bedeutung sind, finden sich bei W.E.H. BLUM (in diesem Heft).

4. Literatur

Blum, W.E.H.: Zum Nährstoffversorgungsgrad ausgewählter Böden des oberen Mühlviertels (Exkursionsprofile der ÖBG-Exkursion 1983) - in diesem Heft.

Blum, W.E.H. und H.W. Müller: Mineralogische und bodenchemische Kennwerte ausgewählter Böden des Marchfeldes (Exkursionsprofile der ÖBG-Exkursion 1982).

Mittlg.Österr.Bodenk.Ges., H. 26, S 111-137, 1983.

- Fischer, H.: Reliefgenerationen im Kristallinmassiv, Donauraum, Alpenvorland und Alpenrand im westlichen Niederösterreich.
Forsch.z.dt.Landeskde, 213, Trier 1979.
- Fuchs, G. und Matura, A.: Zur Geologie des Kristallins der südlichen Böhmisches Masse. Erläuterungen der geologischen Karte 1:200.000.
Jb.Geol.B.-A., 119, Wien 1976.
- Kohl, H.: Zur Geologie und Geomorphologie des Mühlviertels.
- In diesem Heft.
- Müller, H.W. und W.E.H. Blum: Pedogenetische Kennzeichnung der Exkursionsprofile mittels mineralogischer und bodenchemischer Kennwerte.
Mittlg.Österr.Bodenk.Ges., 3. Sdhft, S. 124-139, 1981.
- Niederbudde, E.A. und Schwertmann, U.: Clay Mineralogy of Soils.
Geol.Jb.D. 39, S. 99-114, 1980.
- Schnetzinger, K.: Die Böden des oberen Mühlviertels. - In diesem Heft.
- Anschrift der Verfasser: O.Univ.-Prof.Dr. Winfried E.H. Blum
Univ.-Doz.Dipl.-Ing.Dr. Harald W. Müller
Institut für Bodenforschung und
Baugeologie an der Universität für
Bodenkultur
Gregor-Mendel-Straße 33
1180 Wien

Zum Nährstoffversorgungsgrad ausgewählter Böden
des oberen Mühlviertels
von W.E.H. B l u m

Zusammenfassung

Der Nährstoffversorgungsgrad von neun landwirtschaftlich genutzten Böden der zehn untersuchten Exkursionsstandorte wurde mittels Bodenanalysergebnissen interpretiert. Dabei wurde festgestellt, daß vier Standorte als ausreichend bis gut versorgt, drei als schlecht und zwei als sehr schlecht versorgt einzustufen sind.

Summary

The nutrient status of 9 agricultural soils of the 10 excursion sites was discussed, using soil analytical data. It could be shown that 4 soils have high or sufficient nutrient contents, 3 soils have insufficient nutrient availability and 2 soils are extremely poor in nutrients.

1. Einleitung und Problemstellung

Neben der Genese und taxonomischen Einordnung der Böden, vergleiche W.E.H. BLUM und H.W. MÜLLER (in diesem Heft), ist auch die Frage der Nutzung dieser Böden von großer Bedeutung. Daher wurde versucht, neben den bodengenetischen Analysen auch die Nährstoffgehalte der Böden mittels Routineextraktionen zu erfassen, um so den Nährstoffversorgungsgrad zu bestimmen. Die Aussagefähigkeit derart gewonnener Bodenextraktionswerte ist jedoch ohne weitere Beobachtungsdaten, wie zum Beispiel aus Felddüngungsversuchen oder Ertragswerten für die einzelnen Standorte, nur begrenzt.

Trotzdem wird im folgenden versucht, die Analysendaten aus bodenkundlichen Routineextraktionen bezüglich des Nährstoffversorgungsgrades der ausgewählten Böden des Exkursionsraumes zu interpretieren.

Von den insgesamt zehn ausgewählten und untersuchten Böden werden im folgenden nur diejenigen diskutiert, die landwirtschaftlich genutzt sind. Mit dem untersuchten Bodenspektrum wurden gleichzeitig drei unterschiedliche Nutzungsarten erfaßt: bei den Standorten 1 und 2 der Hopfenanbau, bei den Standorten 3 und 9 Grünlandnutzung und bei den Standorten 4, 5, 7, 8 und 10 Ackernutzung. Der Standort 6 (unter Wald) wird nicht weiter in die Diskussion einbezogen.

Die Lage der Standorte sowie deren Bodennutzung und die Beschreibung der einzelnen Bodenprofile ist aus den Ausführungen von W.E.H. BLUM und H.W. MÜLLER (in diesem Heft) zu entnehmen. Ebenfalls erscheint es notwendig, die dort diskutierten allgemeinen Bodenkennwerte, wie Textur, pH-Wert, austauschbare Kationen und anderes für die folgenden Interpretationen des Nährstoffversorgungsgrades dieser Böden heranzuziehen.

2. Methodik

Die Nährstoffgehalte der Böden wurden am Feinboden ($< 2\text{mm } \emptyset$) in der Bundesanstalt für Bodenkunde, Wien, bestimmt. Dabei wurden P_2O_5 und K_2O im CAL-Extrakt, Magnesium nach Schachtschabel, Bor nach Baron sowie die Schwermetalle Kupfer, Mangan, Zink und Eisen im $0,05\text{n}$ EDTA-Extrakt analysiert. Die Analyseverfahren im einzelnen sind aus F. SCHEFFER und P. SCHACHTSCHABEL (1982) ersichtlich.

Die derart ermittelten Analysendaten wurden in $\text{mg}/100\text{ g}$ Feinboden oder in $\text{mg}/1000\text{ g}$ Feinboden (ppm) ausgedrückt. Um die Analysendaten mit den Grenzwertangaben der Österreichischen Düngerberatungsstelle (1983) vergleichen zu können, wurden die Phosphor- und Kaliumwerte in der Oxidformel angegeben.

Weitere bodenkundliche Untersuchungsdaten der genannten Böden sind aus W.E.H. BLUM und H.W. MÜLLER (in diesem Heft) ersichtlich.

3. Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der verschiedenen Bodenextraktionen mit den Nährstoffgehalten der Profile 1 bis 10 sind in der Tabelle 1 dargestellt. Die dort angeführten Werte wurden mit den Grenzwertangaben der Österreichischen Düngerberatungsstelle (1983) verglichen und entsprechend interpretiert.

Nach den Untersuchungsergebnissen in W.E.H. BLUM und H.W. MÜLLER (in diesem Heft) können für die weitere Interpretation der Nährstoffgehalte die Böden als leicht bis mittelschwer eingestuft werden.

Die P_2O_5 -Gehalte im DL- bzw. CAL-Extrakt sind sehr unterschiedlich und liegen bei einzelnen Böden im niedrigen bis sehr niedrigen Bereich. Die Standorte 1, 4, 7 und 8 können als ausreichend bis gut versorgt angesehen werden. Die Ge-

Tabelle 1: Boden- und Pflanzennährstoffe

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	DL		Mg (Sch)	Bor Baron	Cu	Mn	Zn	Fe
			P ₂ O ₅	K ₂ O						
			mg/100 g Feinboden					mg/1000g Feinboden (ppm)		
1	A ₀₁	0-15/20	38*/39	20*/23	7	0,6	19	140	7	310
	A ₀₂	15/20-25	22	24	8	0,4	12	90	7	250
	AB ₁	25-40	11	10	3	0,3	3	20	2	150
	AB ₂	40-100	9	6	5	0,2	2	30	1	200
	BC _g	100+	8	5	6	0,2	2	70	1	280
2	A ₀	0-20/25	7	15	7	0,1	2	60	3	300
	AB _{rel}	20/25-40	5	7	6	<0,1	1	10	1	130
	B _{rel}	40-70	4	9	14	<0,1	2	10	1	210
	BC _{relg}	70+	7	15	20	<0,1	1	<10	1	490
3	A ₀ P	0-5	5	16	12	0,3	3	370	6	670
	A ₁ P	5-15/20	1	7	5	0,1	2	180	2	410
	PS ₁	15/20-40	1	3	11	0,2	1	210	1	170
	PS ₂	40-60	<1	3	8	0,2	1	210	1	140
	S _{rel}	60+	<1	10	42	0,1	1	220	1	180
4	A ₀	0-20	22	19	18	0,2	3	90	3	190
	B _v	20-45/50	4	14	17	0,2	1	10	1	90
	B _v C _v	45/50-60	2	11	20	0,1	1	<10	1	80
	C _v	60+	2	10	19	0,1	1	<10	1	80
5	A ₀	0-25	10	14	11	0,2	2	70	1	160
	AB	25-55/60	2	6	8	0,2	1	60	1	150
	B _v	55/60-80	2	5	9	0,2	1	60	1	160
	B _{vg}	80-150	2	6	11	0,2	1	50	1	170
6	O ₁	2-0	7	25	10	0,3	2	140	24	850
	A _e	0-3	9	44	8	0,2	3	60	30	1110
	E	3-10/15	1	4	1	0,1	1	<10	2	110
	B _s	10/15-80	0	3	<1	<0,1	<1	10	1	20
7	A ₀	0-25	32*/48	24*/25	5	0,7	3	120	5	190
	A _e	25-30	17*/22	7*/8	3	0,2	1	20	1	70
	B _s	30-100	2*/2	9*/9	1	0,4	1	<10	1	30
8	A ₀	0-20	22*/36	58*/63	17	1,1	2	90	3	240
	B _v C _v	20-40	8*/11	42*/51	11	0,7	1	20	1	120
9	A	0-15/30	12	12	4	0,3	1	40	2	200
10	A ₀	0-20	1	13	13	0,2	2	280	2	170
	P	20-30	1*/1	11*/13	15	0,3	2	400	3	180
	PS	30-60	0	6	25	0,1	1	460	1	170
	S	60+	0	6	37	0,1	1	430	1	170

*nach CAL (pH 6,0)

Analysen durchgeführt von: BA für Bodewirtschaft, Denisgasse 31, 1200 Wien.

halte der Böden der Standorte 2, 3, 5, 9 und 10 müssen jedoch als niedrig bis sehr niedrig betrachtet werden, wobei die Standorte 3 und 10 erstaunlich niedrige Gehalte aufweisen.

Die Kalium-Gehalte der Böden und Standorte liegen insgesamt in einem höheren Bereich als die für Phosphor. Mit Ausnahme der Standorte 2, 5, 9 und 10, die gerade noch im ausreichenden, teilweise jedoch im niedrigen Bereich liegen, sind die anderen als ausreichend bis gut versorgt einzustufen. Besonders hohe Kalium-Werte weisen die Standorte 7 und 8 auf, was teilweise durch die Mineralführung des Bodens bedingt sein dürfte. Trotz der teilweise hohen Feldspat- und Glimmergehalte der Böden ist bei den geringen Tonanteilen im Feinboden die Kaliumversorgung insgesamt nicht als günstig einzustufen.

Die Magnesiumgehalte der Böden sind bei der überwiegenden Anzahl als niedrig einzustufen, insbesondere bei den Profilen 1, 2, 7 und 9. Auch dies läßt sich teilweise aus der Mineralzusammensetzung des Bodens sowie den insgesamt geringen Tonanteilen des Feinbodens erklären.

Die Bodengehalte an Bor sind für einige Standorte, insbesondere den Hopfenstandort 2, aber auch die Ackerstandorte 4, 5 und 10, als niedrig einzustufen.

Bei den Spurenelementgehalten im 0,05n EDTA-Extrakt liegen die Gehalte für Kupfer und Zink bei einzelnen Böden außerordentlich niedrig und lassen den vorsichtigen Schluß zu, daß hier möglicherweise Mangel vorliegen könnte. Beim Kupfer wurden teilweise nur 1 bzw. 2 ppm im Oberboden festgestellt. Ebenso liegen beim Zink die ppm-Werte mit 1,2 bzw. 3 ppm außerordentlich niedrig. Die endgültige Klärung, ob bei den genannten Bodengehalten Mangelerscheinungen vorliegen, läßt sich jedoch nur aus weiteren Analysendaten, z.B. Pflanzenanalysen und anderen mit Sicherheit ermitteln.

Bei den Spurenelementen Mangan und Eisen dürften keine Mangelzustände in den untersuchten Böden gegeben sein.

4. Literatur

Blum, W.E.H. und H.W. Müller: Mineralogische und bodenchemische Kennwerte ausgewählter Böden des oberen Mühlviertels (Exkursionsprofile der ÖBG-Exkursion 1983).
- In diesem Heft.

Österreichische Düngerberatungsstelle: Bodenuntersuchung und Düngung, 4. Aufl., 1983.

Scheffer, F. und P. Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde, 11. Aufl., Enke, Stuttgart, 1982.

Anschrift des Verfassers: O.Univ.-Prof.Dr. Winfried E.H. Blum
Institut für Bodenforschung und
Baugeologie an der Universität für
Bodenkultur
Gregor-Mendel-Straße 33
1180 Wien

Mitteilungen
der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft

- Heft 1* 1955, 46 Seiten
 Janik, V.: Das Beispiel Ottensheim - ein Beitrag zur Bodenkartierung
 Franz, H.: Zur Kenntnis der "Steppenböden" im pannonischen Klimagebiet Österreichs
 Schiller, H.: Der Einfluß gestaffelter Jauchegaben auf einem Acker- und Wiesenboden
- Heft 2* 1956, 40 Seiten
 Wagner, H.: Die Bewertung der Wasserstufen in der Bodenschätzung des Grünlandes
 Schmidt, J.: Die Tonminerale burgenländischer Flugsandböden
 Ehrendorfer, K.: Schnellmethoden zur näherungsweise Bestimmung der Bodenfeuchte
- Heft 3* 1959, 44 Seiten
 Fink, J.: Leitlinien der quartärgeologischen und pedologischen Entwicklung am südöstlichen Alpenrand
 Jaklitsch, L.: Zur Untersuchung oststeirischer Böden, insbesondere jener auf Terrassen des Ritscheintales
 Lumbe-Mallonitz, Ch.: Untersuchungen über den Zurundungsgrad der Quarzkörner in verschiedenen Sedimenten und Böden Österreichs
- Heft 4* 1960, 58 Seiten
 Reichart, J.: Untersuchungen über die Wirkung intensiver Gülledüngung auf Dauergrünland
 Janik, V. und H. Schiller: Charakterisierung typischer Bodenprofile der Gjaidalm
 Fink, J.: Bemerkungen zur Bodenkarte Niederösterreichs
- Heft 5* 1961, 55 Seiten
 Barbier, S., H. Franz, J. Gusenleitner, K. Liebscher und H. Schiller: Untersuchungen über die Auswirkungen langjährigen Gemüsebaues auf den Boden bei mangelnder animalischer Düngung
 Nestroy, O.: Jahreszyklische Schwankungen des Wassergehaltes in zwei niederösterreichischen Lössböden
- Heft 6* 1961, 189 Seiten
 Exkursionen durch Österreich:
 Franz, H.: Die Böden Österreichs
 Blümel, F.: Das Bundesversuchsinstitut für Kulturtechnik und technische Bodenkunde in Petzenkirchen, NÖ und die Versuchsanlage in Purgstall

- Fink, J.: Der östliche Teil des nördlichen Alpenvorlandes
 Franz, H., G. Husz, H. Küpper, G. Frasl und W. Loub: Das Neusiedlerseebecken
 Fink, J.: Die Ortsgemeinde Moosbrunn als Beispiel einer Kartierungsgemeinde
 Franz, H., F. Solar, G. Frasl und H. Mayr: Die Hochalpenexkursion
 Fink, J.: Die Südostabdachung der Alpen
 Janeković, G.: Über das Alter und den Bildungsprozeß von Pseudogley aus pleistozänem Staublehm am südwestlichen Rand des pannonischen Beckens

Heft 7 1962, 46 Seiten

Weidschacher, K.: Die Böden am Westrande des niederösterreichischen Weinviertels südlich Retz

Heft 8 1964, 72 Seiten

Solar, F.: Zur Kenntnis der Böden auf dem Raxplateau

Heft 9 1965, 72 Seiten

Mieczkowski, Z.: Untersuchungen über die Bodenzerstörung im niederösterreichischen Weinviertel

Heft 10 1966, 61 Seiten

Ghobadian, A.: Salz- und Steppenböden des Seewinkels (Burgenland, Österreich); Charakteristik, Meliorationsergebnisse und bodenwirtschaftliche Aspekte

Heft 11 1967, 88 Seiten

Messiner, H.: Pflanzenbauliche Beurteilung chemischer Bodenanalysen
 Müller, H. J.: Der Wasserhaushalt eines Pseudogleys mit und ohne künstliche Beregnung
 Nestroy, O.: Bodenphysikalische Untersuchungen an einem Tschernosem in Wilfersdorf (NÖ)
 Schiller, H. und E. Lengauer: Über den Kationenbelag und den Spurenelementgehalt in den Böden der IDV-Serie
 Solar, F.: Phosphatformen und Phosphatumwandlungsdynamik in Anmoorschwarzerden

Heft 12 1968, 79 Seiten

Krapfenbauer, A.: Waldernährung und Problematik der Walddüngung
 Glatzel, G.: Probleme der Beurteilung der Ernährungssituation von Fichte auf Dolomitböden
 Symposium über die Untersuchung von Waldböden

Heft 13 1969, 95 Seiten

Fink, J.: Nomenklatur und Systematik der Bodentypen Österreichs

- Heft 14** 1970, 136 Seiten
 Soltani-Taba, Ch.: Vergleich einiger Pararendsinaprofile des Steinfeldes im südlichen Inneralpinen Wiener Becken
 Kazai-Mogadham, M.: Vergleich von Böden des Tschernosemtypus mit Auböden im südlichen Inneralpinen Wiener Becken
- Heft 15** 1971, 139 Seiten
 Exkursion der ÖBG am 16. u. 17. 10. 1970 in den Raum "Kärntner Becken nördlich und südlich der Drau"
 Wilfinger, H.: Das Klima des südöstlichen Klagenfurter Beckens
 Eisenhut, M., H. Müller, E. Prießnitz, H. Roth, A. Schrom und F. Solar: Die Böden
- Heft 16** 1972, 110 Seiten
 Riedmüller, G.: Zur Anwendung von Bodenkunde und Tonmineralogie in der baugelologischen Praxis
 Exkursion der ÖBG am 8. u. 9. 9. 1972 in den Pasterzenraum und in den Pinzgau:
 Burger, R. und H. Franz: Die Böden der Pasterzenlandschaft im Glocknergebiet
 Solar, F.: Die Böden des Raumes Großglockner - Zell am See
 Schnetzinger, K.: Oberflächenverglebung im Raum Zell am See
- Heft 17** 1973, 123 Seiten
 Gruber, P.: Zusammenhänge zwischen Klimaunterschieden, Bodenchemismus und Bodenwasserhaushalt auf Lockersedimenten des Wiener Raumes
- Heft 18/** 1977, 102 Seiten, vergriffen
- 19** Exkursion der ÖBG 1971: Böden des inneralpinen Trockengebietes in den Räumen Oberes Inntal und Mittleres Ötztal:
 Solar, F., W. Rotter, H. Wilfinger und H. Heuberger: Böden des inneralpinen Trockengebietes in den Räumen Oberes Inntal und Mittleres Ötztal
 Exkursion der ÖBG 1976:
 Franz, H., A. Bernhauser, H. Müller und P. Nelhiesel: Beiträge zur Kenntnis der Bodenlandschaften des Nordburgenlandes
- Heft 20** 1978, 86 Seiten
 Mraz, K.: Neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Erforschung von Waldhumusformen unter besonderer Berücksichtigung der Grundprinzipien der Systematik
 Klaghofer, E.: Stoffbewegung im Boden
 Riedl, H.: Die Bodentemperaturverhältnisse am Südrand des Tennengebirges - ein Beitrag zum UNESCO-Programm Man and Biosphere

- Heft 21 1979, 109 Seiten
 Solar, F.: Die Talböden, ein allgemeiner Überblick
 Blümel, F.: Regelung des Bodenwasserhaushaltes in Talungen
 Holzer, K.: Praktische Durchführung von Meliorationen in der Oststeiermark
 Schrom, A.: Standortkundliche und pflanzenbauliche Probleme der Talböden bei intensiver Ackernutzung durch Maisbau
 Blasl, S.: Probleme der Maisernährung auf dränagierten Talböden
 Orinig, F.: Möglichkeiten der Schaden-Ersatz-Berechnung
 Stefanovits, O.: Umweltschutz im Spiegel der Bodenkunde
 Cerný, V.: Einfluß der Bodenbearbeitung auf Boden und Ertrag unter den Standortbedingungen in der ČSSR
- Heft 22 1980, 112 Seiten
 Dudal, R.: Landreserven der Erde. Eine Weltbodenkarte
 Blum, W.E.H.: System Boden - Pflanze und bodenkundliche Forschung
 Kastanek, F. et al.: Zur Nomenklatur in der Bodenphysik, Teil 1
 Nestroy, O.: Die Aktivitäten der Gesellschaft ab ihrer Gründung bis 1979
- Heft 23 1981, 183 Seiten
 Solar, F.: In memoriam Julius Fink
 Solar, F.: In memoriam Bernhard Ramsauer
 Gusenleitner, J.: Würdigung von Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Herwig Schiller
 Schleifer, H.: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Franz Blümel zum 65. Geburtstag
 Geßl, A.: Würdigung von Ministerialrat Dipl.-Ing. Adolf Stecker
 Blum, W. E. H. und Sali-Bazze, M.: Zur Entwicklung und Altersstellung von Böden der Donau und Marchauen
 Klug-Pümpel, B.: Phytomasse und Primärproduktion alpiner Pflanzengesellschaften in den Hohen Tauern
 Stelzer, F.: Bioklimatologie der Gebirge unter besonderer Berücksichtigung des Exkursionsraumes 1981
 Kurzfassungen der Vorträge

Heft 24

1982, 116 Seiten
 Aktuelle Probleme der landwirtschaftlichen Forschung,
 8. Seminar: Stoffumsatz am Standort
 Solar, F.: Eröffnung
 Beck, W.: Einleitungsreferat
 Ulrich, B.: Stoffumsatz im Ökosystem - theoretische
 Grundlagen und praktische Schlußfolgerungen
 Benecke, P. und Beese, F.: Bodenstruktur und Stoff-
 umsatz - Methodik der Erfassung bodenphysikali-
 scher Parameter
 Müller, W.: Bodenbeurteilung und Bodenmelioration
 vor dem Hintergrund moderner physikochemischer
 und bodenkundlicher Erkenntnisse
 Diskussion

Heft 25

1982, 173 Seiten
 Riedl, H.: Die Prägekraft des sozioökonomischen
 Strukturwandels auf Morpho- und Pedosphäre
 des subalpinen Lebensraumes
 Gusenleitner, J., K. Aichberger und W. Nimmervoll:
 Die Wirkung steigender Kadmiumgaben auf das
 Wachstum von Italienischem Raygras (*Lolium*
multiflorum) in Abhängigkeit von der Bodenart
 Lichtenegger, E.: Der Wärme- und Wasserhaushalt -
 ertragsbildende Faktoren in Abhängigkeit
 von der Seehöhe, dargestellt aus pflanzen-
 soziologischer Sicht
 Kurzfassungen der Vorträge

Heft 26

1983, 165 Seiten
 Exkursionsführer Marchfeld; Thema: Böden und
 Standorte des Marchfeldes
 Nestroy, O.: Zur Geologie und Morphologie des
 Marchfeldes
 Harlfinger, O.: Das Klima des Marchfeldes
 Stelzer, F.: Standortsbeurteilung nach der Nieder-
 schlagswirksamkeit
 Stecker, A.: Die Böden des Marchfeldes
 Mader, K.: Die forstliche Standortskartierung der
 österreichischen Donauauen
 Profilbeschreibungen
 Klaghofer, E.: Bodenphysikalische Kenndaten
 Nestroy, O.: Vergleichende Betrachtungen über die
 bodenphysikalischen Kenndaten der Exkursions-
 profile und Profile von Weikendorf und Schön-
 feld
 Blum, W.E.H. und H.W. Müller: Mineralogische und
 bodenchemische Kennwerte ausgewählter Böden
 des Marchfeldes

Blum, W.E.H.: Zum Nährstoffversorgungsgrad
ausgewählter Böden im Raume des Marchfeldes
Loub, W.: Zur Mikrobiologie der Böden des
Marchfeldes
Kartenbeilagen

Heft 27

1983, 154 Seiten

Mückenhausen, E.: Neuere Entwicklung in der Boden-
systematik der Bundesrepublik Deutschland
Verginis, S. und O. Nestroy: Standortkundliche
Untersuchungen auf dem Nordwest- und Zentral-
Peloponnes
Loub, W. und G. Haybach: Bodenbiologische Unter-
suchungen an Böden aus Lockersedimenten
Kurzfassungen der Vorträge

1. Sonderheft der Mitteilungen der ÖBG (1978, 92 Seiten)
Exkursionsführer südöstliches Alpenvorland;
Thema: Landformung und Bodenbildung auf Talböden
des südöstlichen Alpenvorlandes (Standorts- und
Meliorationsprobleme)
2. Sonderheft (1979, 126 Seiten)
Exkursionsführer Ost- und Weststeiermark; Thema:
Obstbau in der Steiermark - Standorte und Probleme
3. Sonderheft (1981, 199 Seiten)
Exkursionsführer durch das Glocknergebiet und die
Karnischen Alpen in Kärnten; Thema: Böden und Stand-
orte in den Zentral- und Südalpen - Nutzungsproble-
me des montanen und subalpinen Grünlandes

Die Hefte können über die Österreichische Bodenkundliche Gesell-
schaft, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien, bezogen werden.

Der Autor trägt für den Inhalt seines Beitrages die Verantwortung.

P. Haack

Laborbedarf

- LABORMÖBEL
- EINRICHTUNGEN
- GERÄTE ZUR WASSER- UND ABWASSERUNTERSUCHUNG
(BSB₅, CSB, pH-O₂-LF-MESSUNG, PROBENNEHMER usw.)
- GERÄTE ZUR BODENPROBENEHMUNG UND BODEN-
UNTERSUCHUNG
- REAGENZIEN
- LABORGERÄTE

A-1096 WIEN · GARNISONGASSE 3

☎ (0 22 2) 42 12 01, 43 46 06 · Tx 135917

Anzeige